

新上五島町水安全計画



令和3年3月

新上五島町水道課

はじめに

新上五島町上水道事業では、安全で良質な水道水を安定供給するために、常に水質管理に万全を期してきました。しかし、水源から給水栓までの水道システム全体の過程において、水質に悪影響を及ぼす可能性のある要因（危害）は存在しており、加えて著しい給水人口減少や施設の老朽化、技術の継承などの諸課題が顕在化しています。

近年、水道利用者の水道水質に関するニーズが高まり、水道水の安全性を一層高め、安定的に供給していくためには、さらなる維持管理水準の向上と効率的で継続的な管理のあり方が求められています。

一方、世界保健機構（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、「水安全計画（Water Safety Plan；WSP）」という新しい水質管理手法を提唱しました。わが国においても、厚生労働省が水道水の安全を一層高めるため、水道事業者それぞれの水道システムに適した水安全計画を策定するよう促しています。

水安全計画は、食品衛生管理手法であるHACCP（Hazard Analysis（＝危害分析）and Critical Control Point（＝重要管理点））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要因（危害）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て、水道水の安全性をより確実なものにすることができます。

この「新上五島町水安全計画」は、これまで蓄積されてきた知識や経験を整理し、危害の評価と管理対応措置を明確にし、水源から給水栓までの総合的な水質管理を行おうとするものです。また、その運用を継続的に行うことにより、水道システム全体の維持管理水準の向上を図り、安全で良質な水の安定供給の実現を目指しています。

目 次

第1章 新上五島町の水質管理の概要

1 水源における水質管理	1
2 浄水場における水質管理	3
3 送水・配水及び給水における水質管理	5
4 水質検査	5

第2章 新上五島町の水質管理における課題

1 安全性の向上	10
2 施設維持管理の向上	10
3 おいしい水の供給	11
4 技術継承と職員の技術レベルの維持・向上	11
5 水道利用者からの信頼の確保	11

第3章 新上五島町水安全計画の策定

1 策定の目的	12
2 基本理念及び基本方針の設定	13
3 危害分析	13
4 危害への対応及び対応手順の文書化	16

第4章 水安全計画の管理運用

1 基本事項	19
2 管理運用	20
3 適切な運用に向けた取り組み	23

第5章 水質管理のレベルアップに向けて

1 水質管理技術の向上	24
2 関連部署との連携による水源環境の向上	24
3 新たな水質汚染物質や水源水質悪化への対応	24
4 水道事業の民間活用等の推進	24

参考 用語解説	25
---------	----

第1章 新上五島町の水質管理の概要

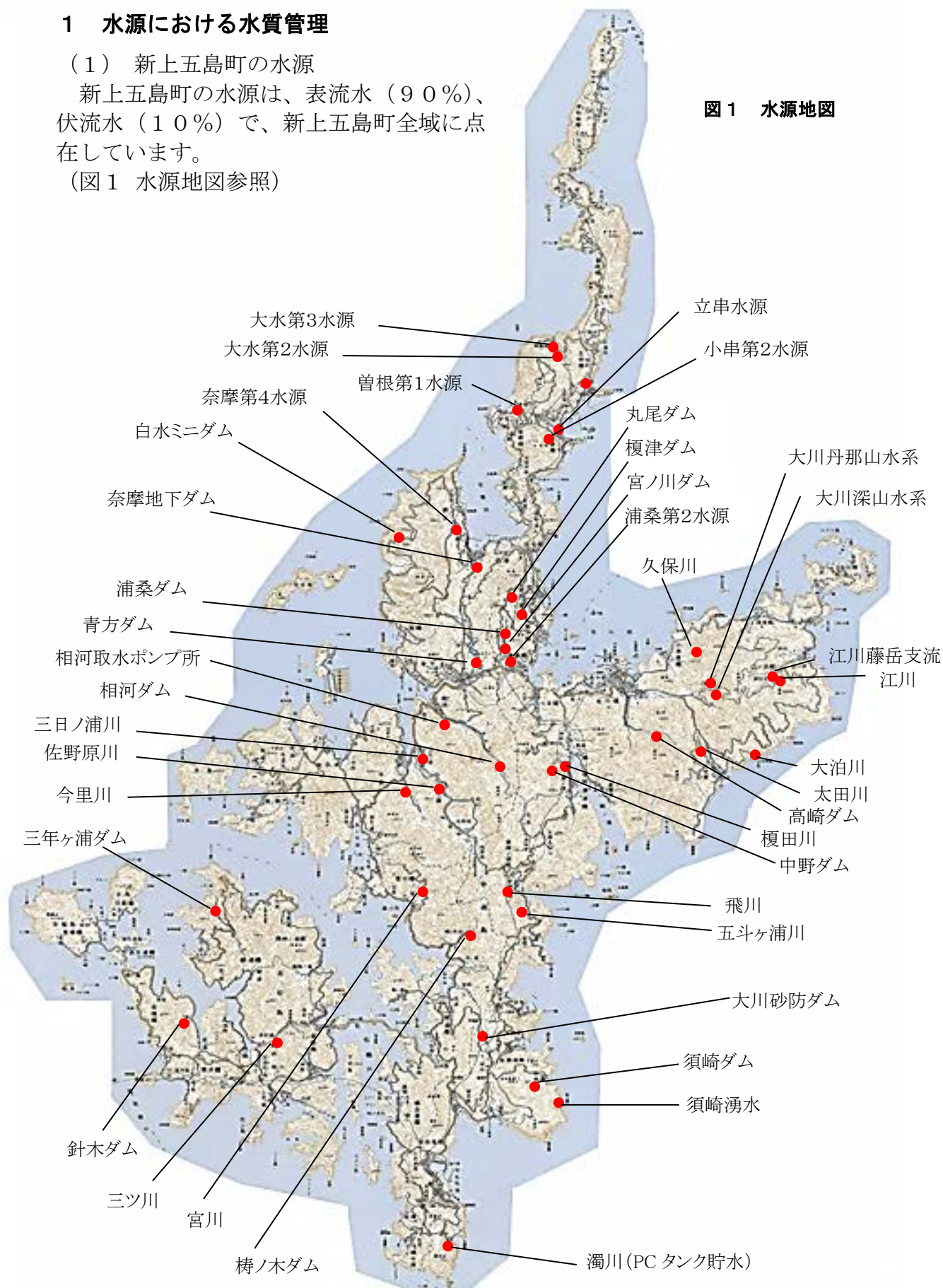
1 水源における水質管理

(1) 新上五島町の水源

新上五島町の水源は、表流水（90%）、伏流水（10%）で、新上五島町全域に点在しています。

（図1 水源地図参照）

図1 水源地図



(2) 水源における水質管理

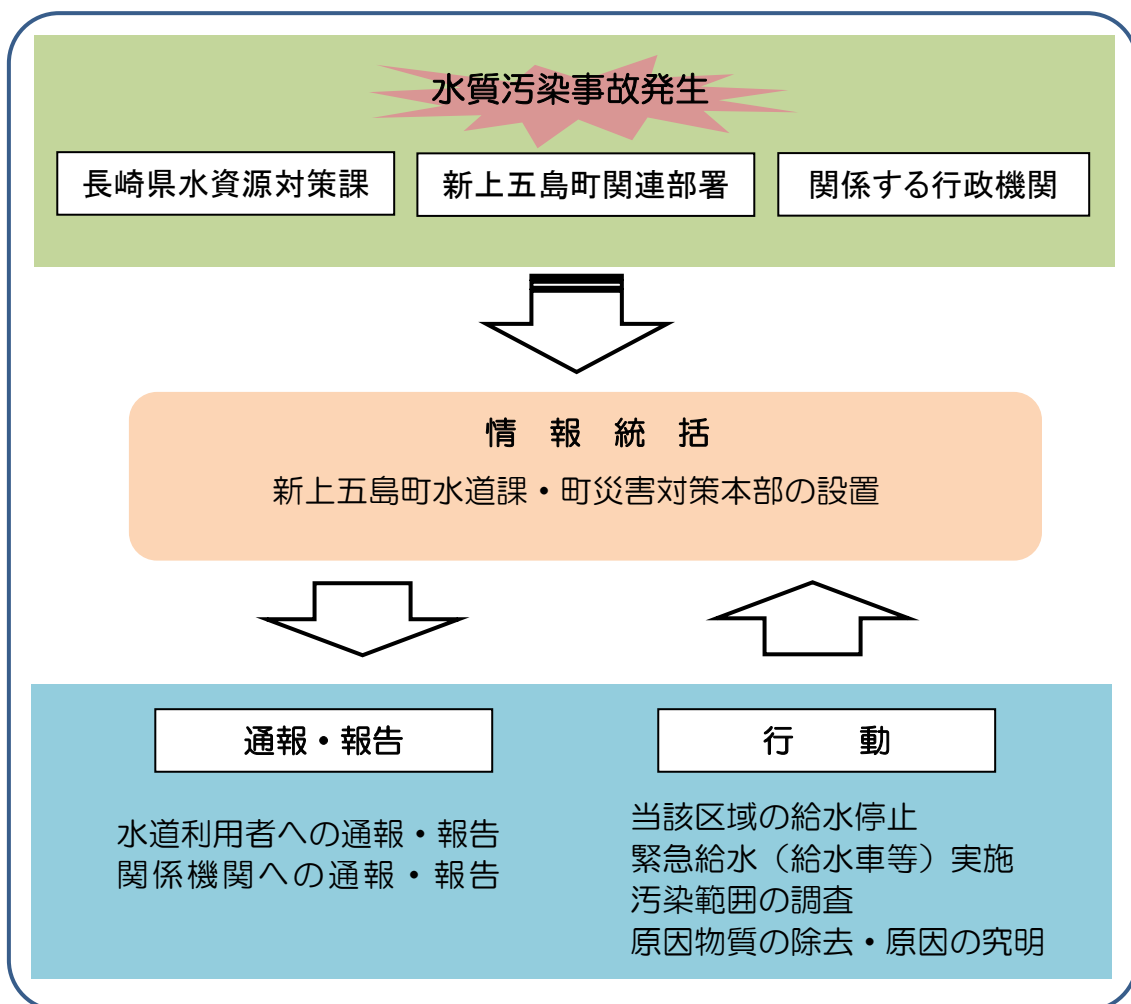
水源の水質は、水道水の水質に大きな影響を与えることから、新上五島町では、水源の水質検査を定期的に行っています。また、定期的に水源巡視を行い水源の水質保全に努めています。

(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、河川を管轄する関係機関との連携を強化し、情報の収集に努めています。

さらに、事故発生時には、関係機関と連携し、水道水の供給に影響しないよう迅速で適切な対応をとることとしています。（図2 水源水質汚染事故対策の概念図参照）

図2 水源水質汚染事故対策の概念図

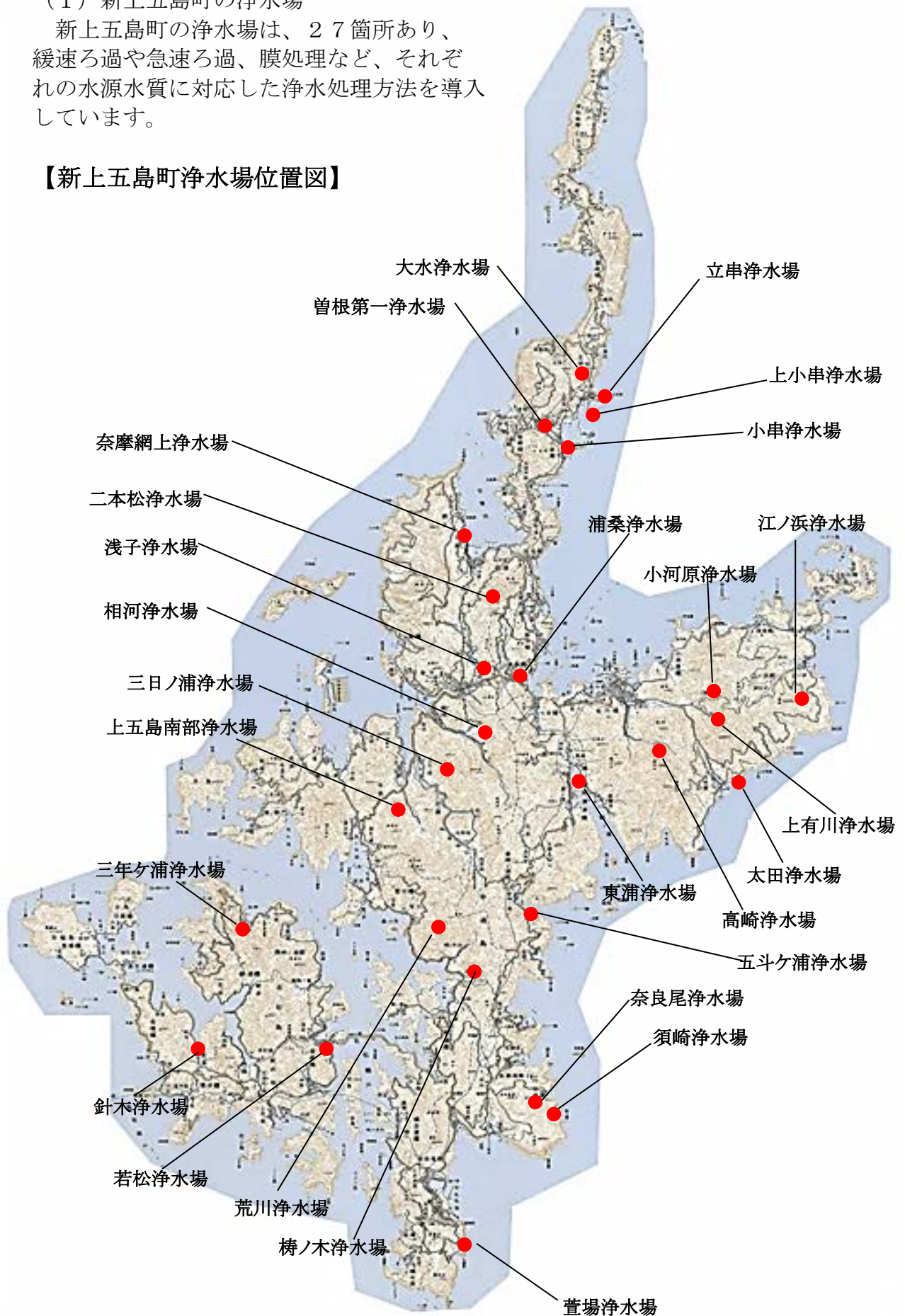


2 浄水場における水質管理

(1) 新上五島町の浄水場

新上五島町の浄水場は、27箇所あり、緩速ろ過や急速ろ過、膜処理など、それぞれの水源水質に対応した浄水処理方法を導入しています。

【新上五島町浄水場位置図】



(2) 浄水場における水質管理

浄水場の水質については、中央監視システムにより、原水濁度及び浄水処理等を常時監視するとともに、毎日の水質検査や原水及び浄水について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確認しています。(図3 中央監視システム監視装置画面(例示:奈良尾浄水場)その1)

水源として表流水を多く利用しており、浄水水質が水源の河川の水量や水質に影響されやすいため、クリプトスポリジウム等の耐塩素性病原性微生物の対策が重要です。そのため、クリプトスポリジウム指標菌検査を毎月行っています。

水道水がクリプトスポリジウム等に汚染された可能性がある場合や浄水からこれらの病原性微生物が検出された場合には、クリプトスポリジウム対策実施要領に従い、給水停止や住民への注意喚起など、あらかじめ定めた対応方法により迅速に対応します。

図3 中央監視システム監視装置画面 (例示:奈良尾浄水場)その1

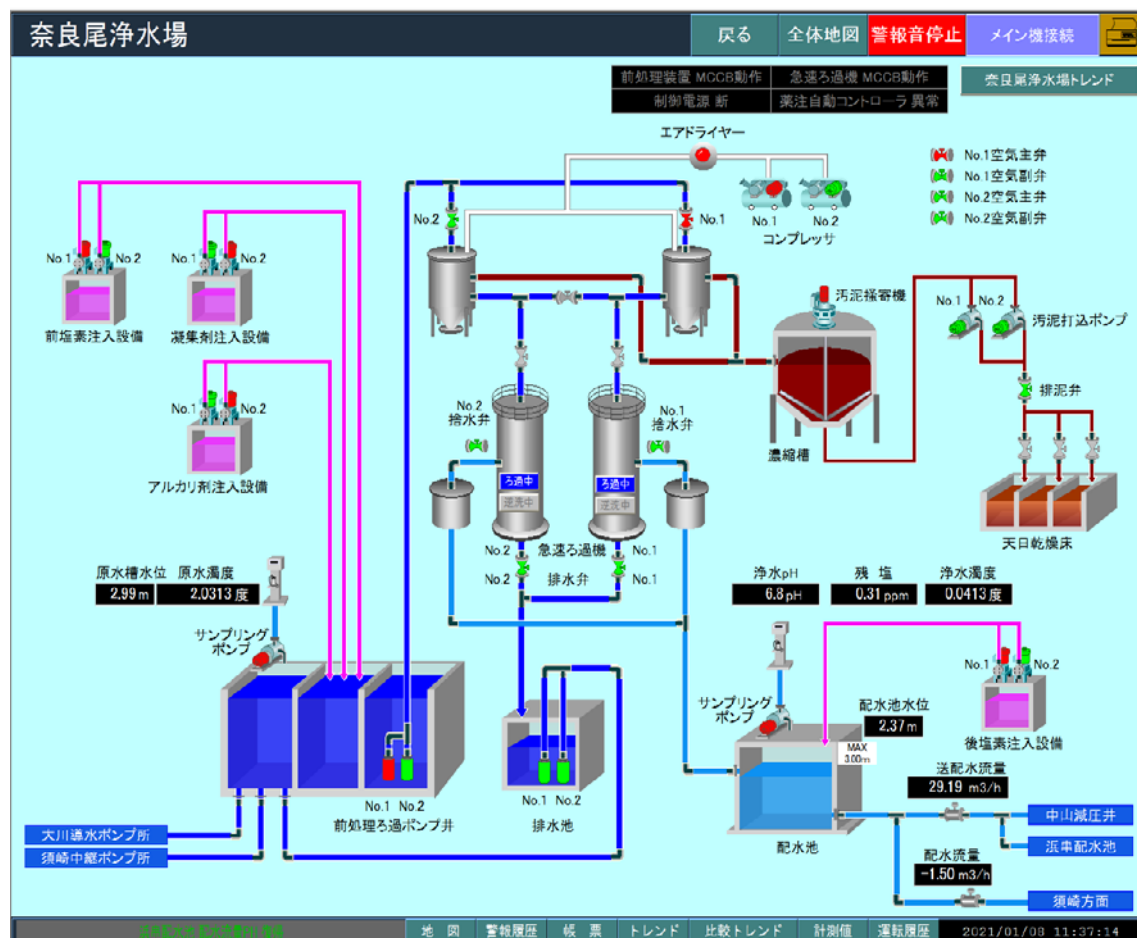
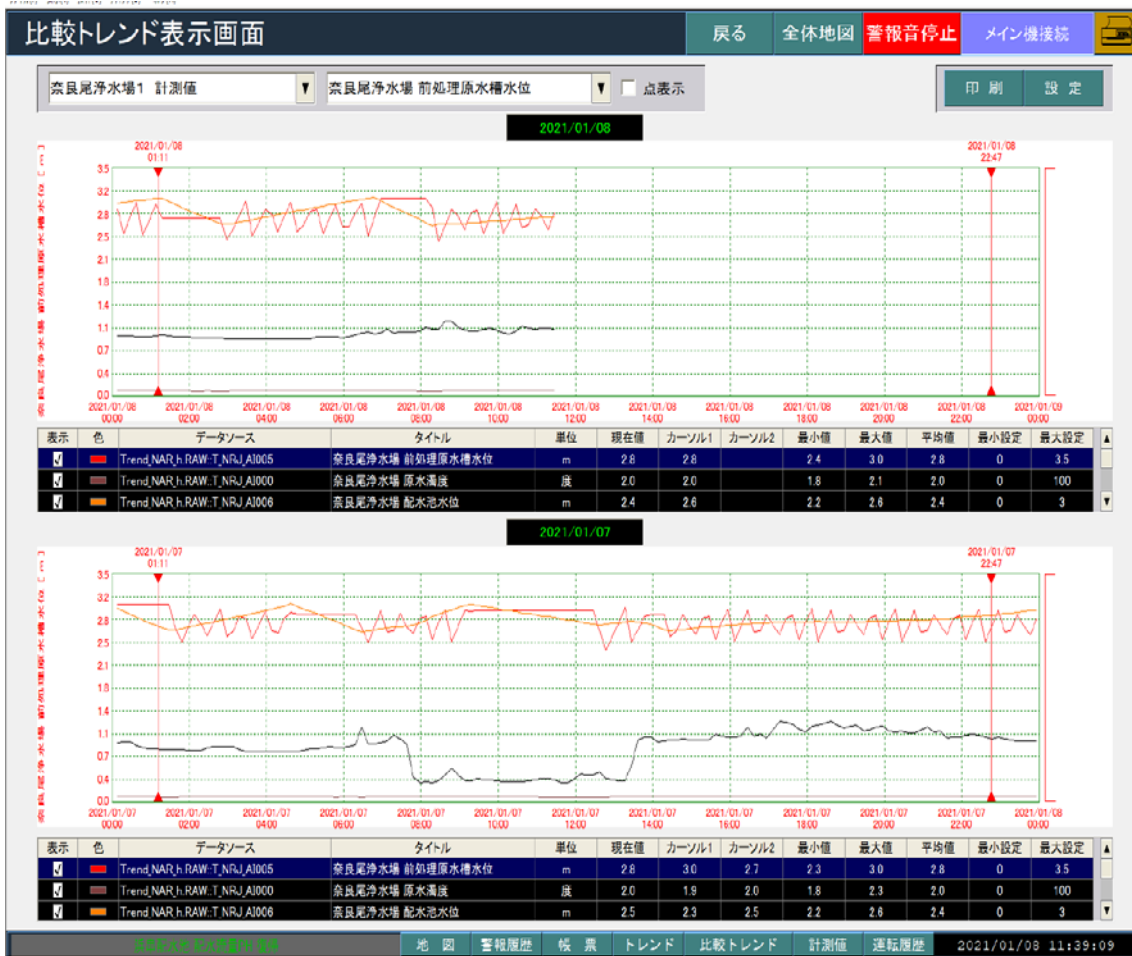


図3 中央監視システム監視装置画面（例示:奈良尾浄水場）その2



帳票

戻る 全体地図 警報音停止 メイン機接続

グループ選択
奈良尾地区-1

前 次

日報選択
日報 月報 年報

2021/01/07 当日

1/1 前 次

印刷

印刷 Excel表示 CSV出力

表示ページ 表示グループ 全グループ

奈良尾浄水場 前処理 原水濁度	奈良尾浄水場 配水池水位	奈良尾浄水場 須崎方面 配水流量	奈良尾浄水場 原水濁度	奈良尾浄水場 浄水濁度	奈良尾浄水場 浄水残塩	奈良尾浄水場 浄水pH	中山減圧井 雑子場向 送水流量	中山 配水
m	m	m3	度	度	ppm	pH	m3	
0時	3.03	2.46	25.5	0.0	1.9740	0.0506	0.36	6.9
1時	2.83	2.29	22.8	0.0	1.9427	0.0506	0.35	6.9
2時	2.75	2.36	23.4	0.0	2.1151	0.0518	0.35	6.9
3時	2.72	2.47	22.5	0.0	2.0787	0.0520	0.35	6.9
4時	2.79	2.57	22.1	0.0	2.0396	0.0521	0.34	6.9
5時	2.88	2.44	23.4	0.0	1.9584	0.0524	0.33	6.9
6時	2.75	2.27	26.0	0.0	1.9808	0.0522	0.33	6.9
7時	2.71	2.31	22.7	0.0	2.1110	0.0522	0.32	6.9
8時	2.72	2.48	11.1	0.0	2.0703	0.0518	0.32	6.9
9時	2.93	2.58	9.4	0.0	2.0214	0.0521	0.31	6.9
10時	2.94	2.50	8.9	0.0	1.9521	0.0511	0.31	6.9
11時	2.94	2.42	9.2	0.0	1.9011	0.0502	0.31	6.9
12時	2.74	2.35	11.0	0.0	1.8896	0.0495	0.32	6.9
13時	2.77	2.37	18.9	0.0	2.1594	0.0499	0.32	6.9
14時	2.78	2.27	26.9	0.0	2.0375	0.0494	0.41	6.9
15時	2.73	2.30	28.2	0.0	2.0459	0.0493	0.44	6.9
16時	2.71	2.34	28.5	0.0	2.0188	0.0488	0.44	6.9
17時	2.71	2.37	32.4	0.0	2.0104	0.0493	0.45	6.9
18時	2.72	2.37	33.6	0.0	2.0261	0.0472	0.43	6.9
19時	2.74	2.37	32.5	0.0	2.0287	0.0466	0.41	6.9
20時	2.75	2.39	30.9	0.0	2.0292	0.0456	0.40	6.9
21時	2.74	2.41	30.0	0.0	2.0219	0.0451	0.39	6.9
22時	2.72	2.45	28.6	0.0	2.0292	0.0439	0.39	6.9
23時	2.71	2.50	27.0	0.0	2.0266	0.0435	0.38	6.9
合計			556.5	0.0				
平均	2.78	2.40	23.2	0.0	2.0186	0.0494	0.37	6.9
最大	3.03	2.58	33.6	0.0	2.1594	0.0524	0.45	6.9
最小	2.71	2.27	8.9	0.0	1.8896	0.0435	0.31	6.9

2021/01/08 11:39:44

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

新上五島町は、南北に細長い島で中山間地域、丘陵地、海浜地域から構成されています。そのため、高低差が非常に大きく、安定供給を行うために多くの水道施設が必要となります。令和3年2月28日現在の給水人口は、18,403人です。導水・送水・配水管路の総延長は約533kmにも及びます。

ここでいう送水とは浄水場で処理された水を配水池などまで送ること、配水とは配水池から水道利用者にまで送ることを言います。水道施設は、配水施設、増圧施設、減圧施設等がありますが、配水池は78箇所が稼働しています。(表3 水道施設数とその内訳参照 P10)

(2) 送水・配水及び給水における水質管理

新上五島町では、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27箇所です定期的に水質検査を行っています。また、毎日1回測定することが定められている浄水の残留塩素、濁度、色度の3項目については、給水区域内40箇所では比色計等を用いた目視検査を行っています。

さらに、中央監視システムにより、浄水場における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を検知した場合は、担当職員等の携帯端末に異常を知らせる電子メールが自動送信されます。このシステムにより、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います。

水質に関する水道利用者からの問い合わせについては、担当職員等が対応に当たり、水質の異常の恐れがある場合は、速やかに現地調査を行っています。

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、水道利用者の健康に影響がでる恐れのある場合には、長崎県水環境対策課、長崎県五島振興局上五島支部保健部(上五島保健所)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います。

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きました。現在の水質基準は、厚生労働省令（平成26年2月28日厚生労働省令第15号）で定められたもので、水質基準として51項目を定めています。

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います。(表1 水質基準項目、水質管理目標設定項目及び要検討項目参照 P7) 水質検査の適正化や透明性の確保の観点から、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、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。

表1 水質基準項目、水質管理目標設定項目及び要検討項目

分 類	説 明
水質基準項目（51項目）	基準値以下で給水することが法令で義務付けられている項目
水質管理目標設定項目（27項目）	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
要検討項目（45項目）	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、水質基準項目及び水質管理目標設定項目のいずれにも分類できない項目

（2）水質検査体制

新上五島町は、高度な水質試験設備を所有していないため、水質検査業務については、厚生労働省の登録を受けている外部の登録水質検査機関へ委託しています。

また、水質事故への対応、水質管理にかかわる情報収集を行い水質検査体制の強化に努めています。

（3）水質検査計画の策定

新上五島町では、毎年度水質検査を実施する項目、箇所及び頻度を定めた「新上五島町水道事業水質検査計画」を策定し、この水質検査計画に基づいて水質検査を行っています。（図4 水質検査項目参照）

水質検査を行う項目は、水道法で検査を義務付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農薬類などのその他の項目を対象としています。

水質検査は、法令により原則として給水栓で実施することとされていますが、これに加えて水質管理上必要と判断した原水についても行っています。（表2 水質計画に基づく水質検査場所参照 P8）

図4 水質検査項目

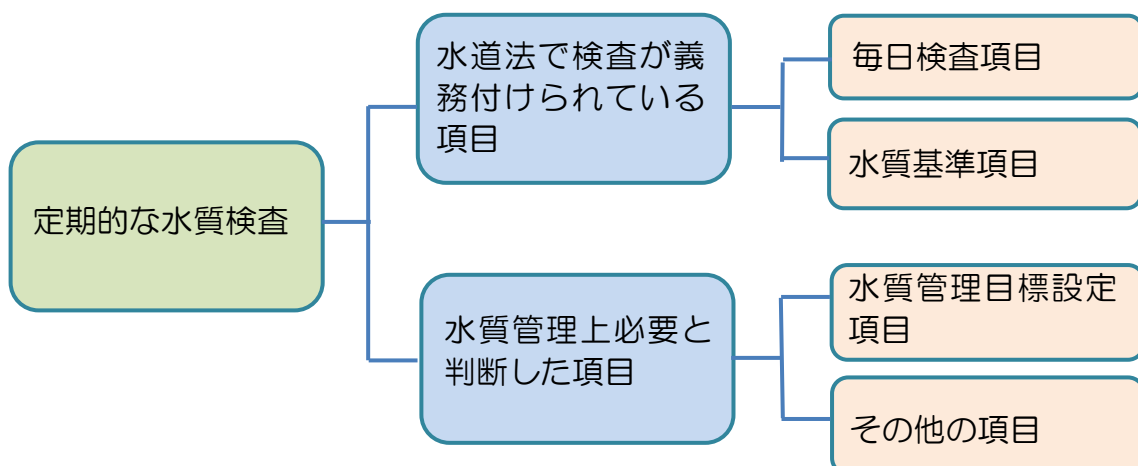


表2 水質検査計画に基づく水質検査水採水場所

浄 水			原 水	
施設名	浄水処理方式	採水場所	水源名	採水場所
三年ヶ浦浄水場	緩速ろ過	若松中央小学校外水栓	三年ヶ浦水源	三年ヶ浦ダム
若松浄水場	緩速ろ過	若松みなと公園内水栓	三ツ川水源	若松浄水場着水井
針木浄水場	緩速ろ過	日島公園水栓	針木水源	針木ダム
荒川浄水場	緩速ろ過	荒川集会所外水栓	宮川水源	荒川浄水場着水井
梶ノ木浄水場	急速ろ過	若松消防第7分団格納庫水栓	梶ノ木水源	梶ノ木ダム
二本松浄水場	急速ろ過	青砂グラウンド水栓	二本松水源	二本松浄水場着水井
奈摩浄水場	緩速ろ過	冷水入口コ・ミステーション水栓	奈摩水源	奈摩浄水場着水井
三日ノ浦浄水場	緩速ろ過	三日ノ浦墓地水栓	三日ノ浦水源	三日ノ浦浄水場着水井
南部浄水場	上向きろ過	真手ノ浦公園内水栓	南部水源	南部浄水場着水井
浅子浄水場	急速ろ過	青方ダム入口公衆トイレ水栓	浅子水源	浅子導水ポンプ室着水井
相河浄水場	上向きろ過	相河地区墓地水栓	相河水源	相河浄水場着水井
浦桑浄水場	急速ろ過	榎津海岸コ・ミステーション水栓	浦桑水源	浦桑浄水場着水井
曾根第一浄水場	緩速ろ過	曾根墓地水栓	曾根第一水源	曾根第一浄水場着水井
小串浄水場	急速ろ過	小串コ・ミステーション水栓	小串水源	小串浄水場着水井
上小串浄水場	緩速ろ過	上小串コ・ミステーション水栓	上小串水源	上小串浄水場着水井
立串浄水場	緩速ろ過	立串コ・ミステーション水栓	立串水源	立串浄水場着水井
大水浄水場	急速ろ過	一本松コ・ミステーション水栓	大水水源	大水浄水場着水井
高崎浄水場	急速ろ過	高崎コ・ミステーション水栓	高崎水源	高崎ダム
上有川浄水場	緩速ろ過	上有川コ・ミステーション水栓	上有川水源	上有川浄水場（着水井）
小河原浄水場	緩速ろ過	小河原コ・ミステーション水栓	小河原水源	久保川
太田浄水場	急速ろ過	太田神社外水栓	太田水源	大泊川導水ポンプ室着水井
江ノ浜浄水場	緩速ろ過	赤尾墓場所水栓	江ノ浜水源	江ノ浜浄水場着水井
東浦浄水場	膜ろ過	阿瀬津墓場所水栓	東浦水源	中野ダム
五斗ヶ浦浄水場	緩速ろ過	船隠公民館外水栓	五斗ヶ浦水源	五斗ヶ浦浄水場着水井
萱場浄水場	緩速ろ過	妙典墓地前水栓	萱場水源	上濁川
奈良尾浄水場	急速ろ過	宮田コ・ミステーション水栓	奈良尾水源	奈良尾浄水場着水井
須崎浄水場	上向きろ過	須崎公民館外水栓	須崎水源	須崎湧水
27 地点			27 地点	

（４）水質検査における精度の確保

新上五島町は、水質試験設備を所有していないため、水質検査における精度の確保については、水道法第２０条第３項により厚生労働大臣の登録を受けた水質検査機関の中から厚生労働省が実施した、水道水質検査の精度管理調査における総合評価において「満足」に該当する水質検査機関へ検査業務を委託しています。

また、精度を確保するため、検査実施工程表、検査機械精度検定証等の書類を提出させ、また、年１回の水質検査機関の検査立入りを行います。

なお、水質検査において異常値が判明した場合は、関連する項目の再検査を実施し、安全性の確認を行います。

第2章 新上五島町の水質管理における課題

1 安全性の向上

新上五島町の水源流域は、急峻な中山間地域であり、その大半を杉や桧の人工林が占めています。

水源流域は、急峻な中山間地域であることから降雨による濁水が発生しやすく、表流水を取水している水源は、その影響を顕著に受けています。

また、未規制物質などの水源汚染物質や病原性微生物などによる新たな水質問題は、今後最新の科学的知見の集積や社会的状況の変化にともない、現在より顕著化する可能性があります。

新上五島町では、これまでも水源から蛇口（給水栓）に至るまでのきめ細かな水質検査を実施するなど、常に水質管理に万全を期しており、水質基準を高品質で維持する水道水を供給してきました。

今後は、さらに安全で良質な水道水を供給するために、水源水質事故や新たな水質問題への万全な対応が課題となっています。

2 施設維持管理の向上

水源から蛇口（給水栓）に至るまでの水質管理には、各施設の適正な維持管理が大きな役割を果たしています。

新上五島町水道施設の最大の特徴は、平野部に所在する一般的な水道事業体と比べて、地理的条件から小規模な施設が多いという点です。これは南北に細長く急峻な山が多く、平野部が少ない島ゆえの特徴であり、小規模な水源を活用せざるを得ないからであり、高低差によって生じる水圧の不均衡を調節するために増圧施設や減圧施設を各所に設けています。（表3 水道施設数とその内訳参照）

さらに、昭和30年代に建設された水道施設も稼動しており、多くの水道施設が老朽化の問題を抱えています。

このような状況の中で、安全でおいしい水道水を安定供給するために、水道施設の維持管理技術の向上が課題となっています。

表3 水道施設数とその内訳

分 類	施設数	施 設 の 役 割
浄水場	27	水の供給源となる施設
配水施設	78	浄水施設と各世帯を中継し水を蓄えて配水する施設
増圧施設	9	高所へ水を送るための圧力を加える施設
減圧施設	15	高低差による過剰な圧力を下げる施設
その他	2	水源循環装置ほか

3 おいしい水の供給

新上五島町の計画一日最大給水量は、8,800立方メートルで、その内訳は表流水、伏流水の自己水約100%の割合です。

水道利用者に安全でおいしい水を供給するために、おいしい水の水質目標項目及び目標値を設定し、水質管理を行う必要があります。

4 技術継承と職員の技術レベルの維持・向上

水道水の水質管理及び水道施設の維持管理には、高い技術レベルが求められます。

新上五島町の水道課職員は、定期的な異動の対象となっており、水道専門職員の採用や養成及び経験豊富なベテラン職員からの技術継承や少人数職員での効率的、効果的な事業運営が求められています。

5 水道利用者からの信頼の確保

水道利用者の飲み水への安全性やおいしさに対する要求の高まりに伴い、水道水に対して、より一層高いレベルの安全性とおいしさが求められています。このことは、ミネラルウォーターの消費量の増加からも顕著です。

新上五島町では、これまでも国が定めた水質基準を満足する水道水を供給してきました。このことは、水質検査結果からも明らかです。

今後、水道利用者の水道水に対する信頼性を向上していくためには、これまでの水質管理に関する取組みを一層強化し、より安全でおいしい水を安定供給することが課題となっています。

第3章 新上五島町水安全計画の策定

1 策定の目的

日本は、水道水をそのまま飲むことができる世界でも数少ない国の一つであり、このことは日本固有の水文化であると言えます。

今まで培ってきた水道文化を守り、次世代に継承していくためには、水道利用者の水道水の安全性やおいしさに対する信頼をより一層確保することが重要です。

新上五島町は、これまでも安全で安心な水の安定供給のために、水源から蛇口までのきめ細やかな水質検査の実施など、常に水質管理に万全を期してきましたが、近年水道利用者の水道水質に関する要求が高まり、水質管理をより一層徹底することが求められています。

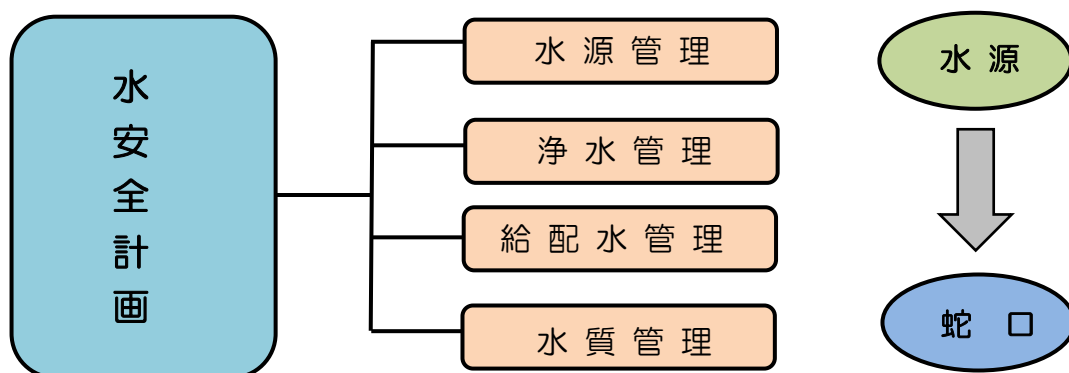
そこで、より高い水準の水質管理体制を構築するためにWHO（世界保健機構）が提唱する水安全計画を策定することとしました。（図5 水安全計画の概念図参照）

新上五島町が長年培ってきた知識をマニュアルとして定型化することで、人事異動によって危惧される技術力の低下を防ぐとともに、PDCA（Plan計画・Do実施・Check検証・Action見直し）周期による定期的な見直しを実施することで、水質管理の高い技術レベルの維持、向上を図ります。

また、新上五島町の水質管理に対する取組みについて、水道利用者の満足度の向上を目指します。

図5 水安全計画の概念図

常に安全性（信頼性）の高い水道水を供給し続けるためのシステム



2 基本理念及び基本方針の設定

新上五島町水安全計画の策定に当たっては、新上五島町が目指すべき水質管理の目標を「新上五島町水安全計画基本理念」として明確にするとともに、その実現に向けた「新上五島町水安全計画基本方針」を設定します。

【 新上五島町水安全計画基本理念 】

水は、私たちが生きていくための欠かせないものです。
水道水のより一層の安全性とおいしさの確保を目指します。

【 新上五島町水安全計画基本方針 】

新上五島町は、水源から蛇口に至るまでの過程において、水道水質に影響を及ぼす可能性のあるすべての危害を分析し、その管理方法を統一的かつ機能的なマニュアルとして整備します。

これを運用することによって、体系的な水質管理を徹底するとともに技術力の維持・向上を図り、水道水質の安全性をさらに向上させます。

なお、水道利用者との情報交換を行うことにより、水道水に対する信頼を向上させることを目指します。

3 危害分析

水源から蛇口までの危害評価を行い、将来起こり得る危害についての分析（危害分析）を行います。危害分析では、水源から蛇口に至るまでのあらゆる過程における、水道水質に影響を及ぼす可能性があるすべての危害について、水質検査結果、水源及び水道システムに関する情報を基に抽出し、危害の発生頻度と影響の程度を体系的に分析して、危害の重大さを評価します。

次に、危害の重大さに応じて、危害の影響を未然に防止するための対応方法（以下「管理対応措置」という。）を設定します。これによって、危害が発生した場合には、迅速かつ的確な対応を図り、水道水の高い安全性を将来にわたって確保することが可能となります。

（１） 水源から蛇口までの水質検査結果の整理

新上五島町のすべての浄水場について、水源から蛇口までの過去の水質検査結果を整理して、危害分析の資料とします。

（２）水道システムに関する情報収集

新上五島町の全ての浄水場について、水源から蛇口までの水道システムにおける水道水質に影響を及ぼす可能性がある要因を調査します。

過去の水質事故の事例などを収集するとともに、水源流域の生活排水、畜産排水等の汚濁負荷を収集、整理します。（表４ 情報収集データ参照）また、各浄水場の処理方式や水源から蛇口までの水質監視や水質検査の状況を体系的に整理し、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ます。

表４ 情報収集データ

- ① 水源地域に立地している施設、農地、山林から流入する可能性のある物質
- ② 浄水処理工程での不具合
- ③ 人為ミスに起因する水質事故
- ④ 電気、機械設備に起因する不具合
- ⑤ 薬品自体の品質、保管に伴う劣化
- ⑥ 送水、配水経路での水質変化

（３）危害の抽出

以上の作業で収集、整理した情報を基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す。危害については、武力攻撃に伴う災害を除き、水源から蛇口までのあらゆる過程において、国内で発生した事例を基に水道水質に影響を及ぼす可能性がある危害を抽出します。

次に、水安全計画において対象とする水質項目を設定します。対象とする水質項目には、国が定める水質基準項目、水質管理目標設定項目及び独自項目を設定します。さらに、過去の事故事例に基づく項目や病原性微生物などを設定し、抽出した危害ごとに危害が発生した場合に影響を受ける水質項目を整理します。

（４）危害原因事象の抽出

危害原因事象の抽出は、水源流域及び水源からはじめ、取水・導水、浄水、配水、給水の各手順で発生が想定される発生場所別の危害原因事象を整理します。（表５ 発生箇所別の危害原因事象参照 P15）

また、その危害原因事象により引き起こされる危害となる水質項目は、水質基準項目及び水質管理目標設定項目以外に次のような項目が考えられます。

- ①耐塩索性病原生物（クリプトスポリジウム、ジアルジア等）
- ②油
- ③異物
- ④水量
- ⑤放射性物質
- ⑥その他の汚染物質

表5 発生箇所別の危害原因事象

発生場所		危害原因事象
水源流域等		油、農薬、耐塩素性病原生物、放射性物質、その他の汚染物質等の流出
水 源	水源河川等	降雨時の高濁度、湧水時・工事による水質悪化、事故・災害による異常な濁質及び流量
	水源井戸	パイプ破損、異物除去膜閉塞、有機塩素系溶剤高濃度
取水・導水	取水	取水堰破損、取水口閉塞
	導水	車両事故、不法投棄
浄水場	着水井	老朽化による着水井の破損、内面塗装剤剥離
	ろ過池	洗浄不足、濁度漏洩
	浄水池	残留塩素不足、内面塗装剤剥離
	浄水薬品関連設備	有効塩素濃度低下・上昇、注入機故障、注入管破損
	計装設備	計器指示値異常、標本抜取り管目詰
配 水	配水池	測定機器異常、内面塗装剤剥離、防虫ネット破損
	配水管	腐食、赤水、黒水
給 水		残留塩素不足、消毒副生成物増加

(5) 抽出した危害の評価

水安全計画では、危害が発生した場合に水質管理上の対応強化を実施するための基準として、水質管理基準を設定します。

水質管理基準は、水質基準等を超過する恐れを早期に判断して、より高い水道水の安全性とおいしさを実現するため、浄水または給水などにおいて、水質管理状況を基に水質基準の50%以下の値を基本として、水質項目ごとに設定します。

危害については、危害の発生頻度と被害の程度に基づいて、危害の重大さを示す「危害レベル」を1～5までの5段階で評価します。（表6 危害レベルの分類参照）

危害レベルは、管理基準及び水質基準等に基づいて、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す。

そして、危害の発生頻度（A～Dの4段階）と危害が発生した場合に関連する水質項目への影響の大きさ（被害の程度a～dの4段階）について、分析を行います。

（表7 危害レベルの判別表参照）

表6 危害レベルの分類表

危害レベル	内容	危害レベル	内容
1	やや考慮を要する	4	重大
2	考慮を要する	5	甚大
3	やや重大		

表7 危害レベルの判別表

危害の程度 発生頻度		水質基準値の 10%≧検査結 果値	水質基準値の 20%≧検査 結果値>水質 基準値の10%	水質基準値の50% ≧検査結果値> 水質基準値の20%	検査結果値> 水質基準値
		a	b	c	d
(1回/年)未満	A	1	2	3	5
(1回/月)未満～ (1回/年)以上	B	1	2	3	5
(1回/週)未満～ (1回/月)以上	C	1	2	3	5
(1回/週)以上	D	2	3	4	5

(凡例) 発生頻度 A : めったに起こらない B : 起こりにくい
 C : やや起こる D : 起こりやすい

危害の程度 a : 利水上の支障はない
 b : 利水上の支障はないが、少数の人が不満である
 c : 利水上の支障があり、多数の人が不満である
 d : 利水上の支障があり、別の飲料水を求める

4 危害への対応及び対応手順の文書化

(1) 管理対応措置の設定

次に、食品衛生管理手法であるHACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) の重要管理点の考え方に基づき、危害が発生した場合にその影響を未然に防止するための管理対応措置を設定します。(図6 HACCPの概念図、表8 危害レベルと管理対応措置参照 P17)

管理対応措置は、水道事業者として対応が可能であり、水質管理上重要である浄水場、送水、配水及び給水について設定します。管理対応措置は、5段階の危害レベルに応じて独自に整理します。

図6 HACCPの概念図

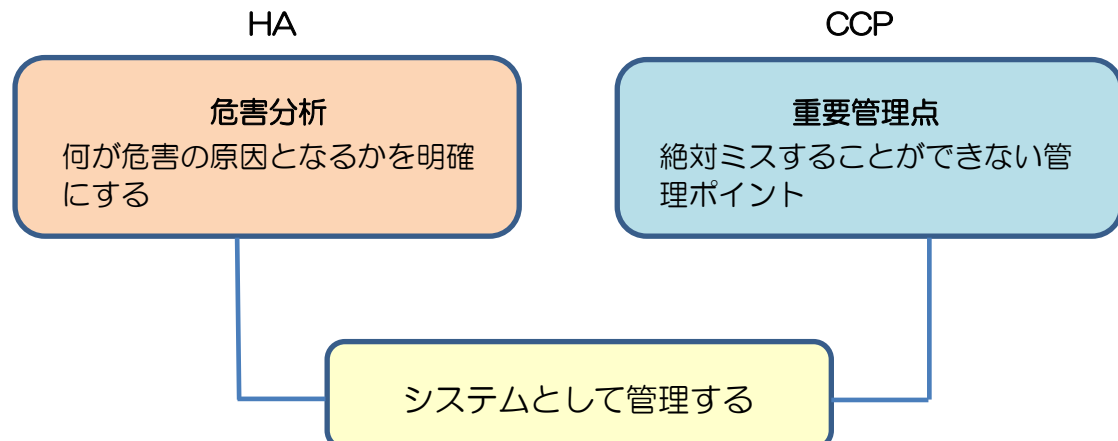


表8 危害レベルと管理対応措置

危害レベル		管 理 対 応 措 置
1	やや考慮を要する	通常 of 管理を継続する。
2	考慮を要する	通常 of 管理を継続し、経過観察する。 加えて、設備改良など恒久的対策を検討する。 (浄水場の薬品適正注入、配水管の洗浄作業など。)
3	やや重大	管理を強化し、現地調査する。 加えて、設備改良など恒久的対策を検討する。 (浄水場の薬品適正注入、配水管の洗浄作業など。)
4	重大	管理を強化し、現地調査する。 加えて、設備改良など恒久的対策を実行する。 (浄水場の薬品適正注入、配水管の洗浄作業など。)
5	甚大	原則として、取水停止、送配水停止、給水停止とする。

水質基準を超過する危害レベル5については、取水停止などの緊急の対応として設定します。

管理基準を超過又は超過する恐れのある危害レベル2～4については、浄水場での薬品適正注入などの対応として設定します。

管理基準を超過しない危害レベル1については、通常 of 管理を継続することとします。

また、危害レベル2～3については、危害の発生頻度が大きいため、施設整備などの恒久的対策を検討することとします。

危害レベル4については、施設設備などの恒久的対策を実行することとします。

さらに、危害の発生による水質の変動や管理対応措置の効果を監視する方法について、浄水場での水質検査などを基に設定します。

(2) 管理対応措置の文書化

浄水場、送水、配水及び給水の各工程では、危害の発生時に迅速かつ的確に対応し、水質への影響を未然に防ぐため、管理強化が必要となる危害レベル2以上の危害に対する管理対応措置として、「新上五島町水道事業危機管理マニュアル」に従い適切な対応を行います。

マニュアルは、危害への対応の基本的な考え方を統一的なものとし、的確な対応を確保するために作成しています。このマニュアルに基づいて、現場での具体的な管理対応措置を実施し、危害への迅速かつ的確な対応を図ります。

第4章 水安全計画の管理運用

1 基本事項

(1) 水安全計画による危害度管理

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って速やかに発見します。そして、情報連絡や現地調査によって状況を的確に把握します。

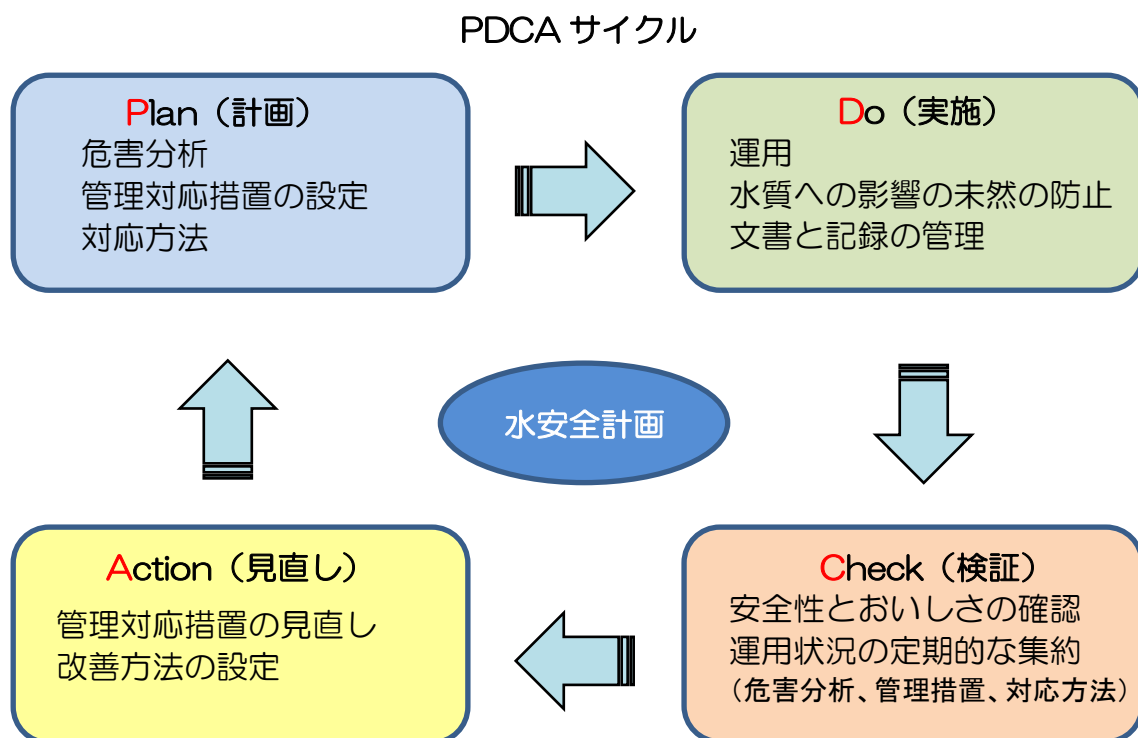
浄水場では、原水から浄水までの水質を水質計器で常時監視し、水質検査と併せて危害を早期に発見します。水源及び浄水場における危害レベル2以上の危害発生時には、具体的な管理対応措置に基づいて浄水処理による対応を迅速かつ的確に実施して、水質への影響を未然に防止します。

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、具体的な管理対応措置に基づいて速やかに対応します。

(2) PDCA周期に基づく検証と見直し

水安全計画の運用においては、水道水の将来にわたる安全性の確保や水質管理に関する技術力の維持・向上の観点から、PDCA周期に基づく検証と見直しを定期的の実施します。（図7 水安全計画の検証と見直しの概念図参照）

図7 水安全計画の検証と見直しの概念図



2 管理運用

(1) 管理運用体制

水安全計画の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。そこで、管理運用のための体制を整備します。

(2) 運用の記録と分析

運用の記録については、設備の運転状況、水質管理の状況及び施設管理の状況を所定の様式に記録します。

設備の運転状況に関する記録については、中央監視システムの監視点検を行い、各施設のポンプ運転状況、取水量、配水量、配水池水位及び濁度数値等を確認します。

水質管理の状況に関する記録については、各消毒施設における水系末端付近の毎日水質検査受託者の給水栓により浄水濁度、残留塩素濃度、色度（目視）を測定し「毎日水質検査記録簿」に記録します。

施設管理の状況に関する記録については、指定の給水栓により浄水濁度、残留塩素濃度、色度（目視）を測定し、異常内容、作業内容、次亜塩素注入状況及び残量等を確認し「施設巡回点検報告書」に記録します。

各記録については、水道課施設担当において保管、整理し毎日の記録を分析します。

また、運用時に管理基準の超過や施設に不具合が発生した場合は、その状況を「危害発生報告書」に記録し再発防止に努めます。

(3) 検証と見直し

運用状況として、実際に発生した危害や実施した管理対応措置の内容、発生頻度の大きい危害レベル2～4についての対応状況等、対応方法の不具合等の問題点について、定期的に集約します。集約した運用状況を基に、計画の問題点や課題について整理し、見直しを行います。（表9 管理運用における見直し事項参照 P20）

管理運用における見直しは、運用状況に基づいて管理対応措置の内容及び対応方法を修正、更新するだけでなく、水質基準の改定等の水道水質に関する状況の変化や施設整備等による浄水処理方法の変更などによる新たな状況への対応も併せて実施します。

さらに、管理運用方法の見直しについても実施します。これらにより、将来にわたる水道水のより高い安全性を確保するとともに、水質管理技術の向上を図ります。

表9 管理運用における見直し事項

分類	見直しの内容
1 運用状況に基づいた問題点や課題に対する対応	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管理対応措置等の見直しを行う。
2 施設整備等への対応	施設や設備の整備に基づいて、管理対応措置や監視方法等の見直しを行う。
3 新たな水質状況への対応	水質基準の改定や水道水質に関する状況の変化等に対応して、危害分析の内容等について見直しを行う。
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。

(3) 支援プログラム

支援プログラムとして、以下のものを登録します。

- ①新上五島町上水道水質検査計画
- ②クリプトスポリジウム対策実施要領
- ③新上五島町上水道事業危機管理マニュアル

自然災害対策

地震、風水害、土砂災害等

水質事故対策

原水の水質異常、浄水処理における水質異常

配水及び給水における水質異常

施設事故対策

配水幹線事故等による断水・濁水等、水道管の異常を起因とする道路陥没

浄水場・配水池等の異常事態、水道管等の施工中及び既設施設管理中の事故

異常渇水対策

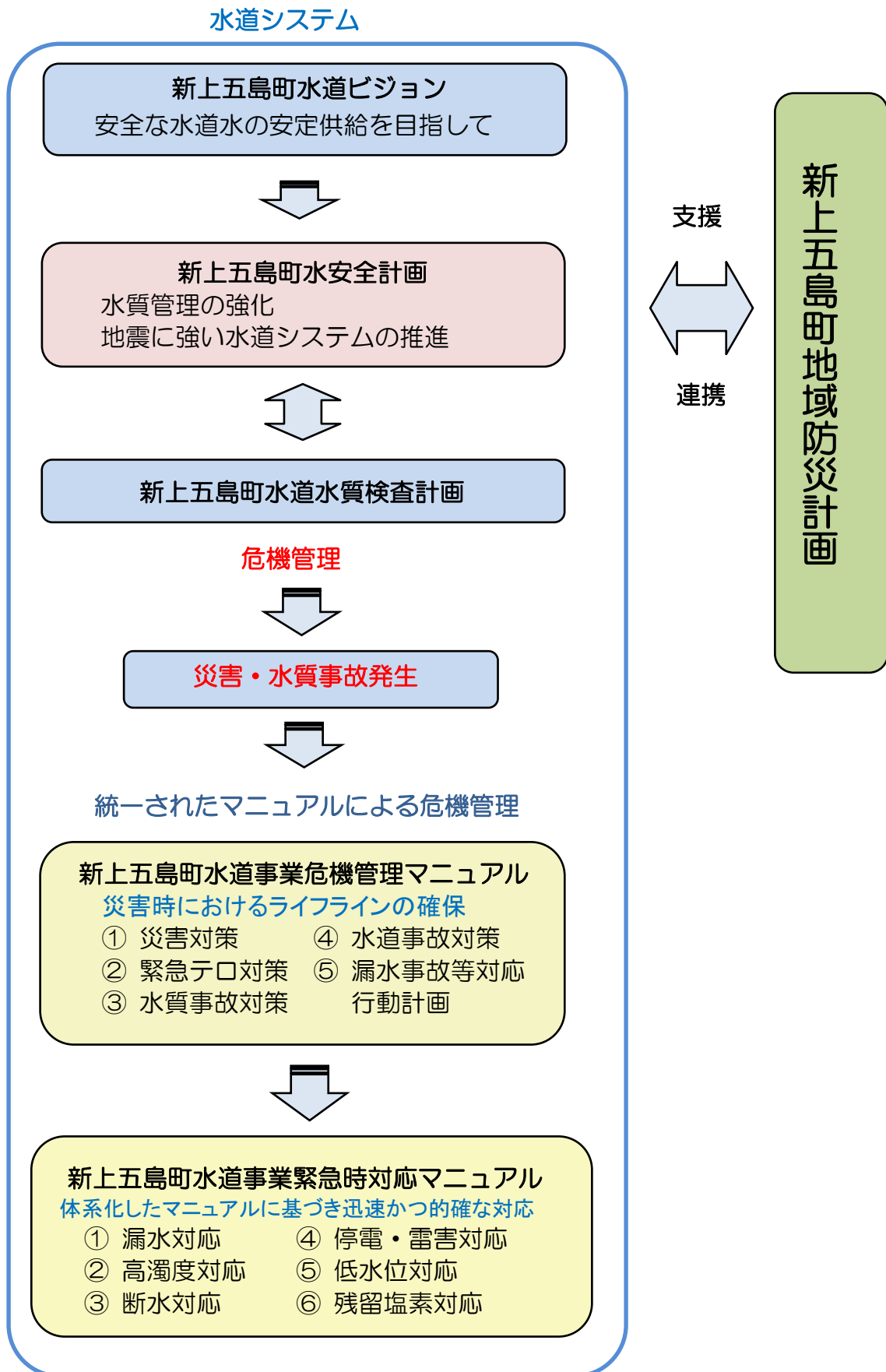
ダム及び取水河川等の渇水

その他

施設の破壊テロ、監視システム等に対するサイバーテロ、水源及び水道施設

等に毒薬物投入等の生物化学テロ、広域的停電等

図8 水安全計画を支援・連携する施策の関係図



3 適切な運用に向けた取り組み

(1) 教育及び訓練の実施

新上五島町では、水質に関する基礎的な知識、技術に関する教育として、日本水道協会、長崎県及び他の団体が主催する研修会に積極的に参加し、知識を深め、情報の収集に努めていきます。

また、各施設において、設備の操作方法についての教育と訓練を実施します。

(2) 水質情報の収集

水道の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、水安全計画に反映させていくことが必要です。

そこで、水源流域における有害化学物質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、未規制物質等の新たな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ます。

(3) 水道利用者への情報発信

水道水に関する水道利用者の信頼を一層高めていくために、水源から蛇口までの水質管理への取組み、実施状況を積極的に公開します。特に将来起こる可能性がある危害に対して、どのような水質管理を行い、どのようにして安全性を確保していくのかについて、分かりやすく情報発信を行います。これにより、水道水の水質管理の透明性を高め、水道利用者の水道水への信頼性の向上につなげていきます。

また、水道利用者からの意見を尊重し、計画の内容に反映していきます。

第5章 水質管理のレベルアップに向けて

1 水質管理技術の向上

新上五島町上水道事業は、長い歴史の中で培った水質管理技術に基づき、水道水の安全性を確保してきました。

水質管理技術の主な要素として、水源から蛇口までのきめ細かな水質監視や多様な原水水質に対応した浄水処理があげられます。

水道事業を取り巻く環境が変化する中、将来にわたってより高いレベルの安全性やおいしさを確保していくためには、これまで培った技術の継承はもとより、更なる技術の向上が不可欠です。

水質監視では、水質計器が大きな役割を果たすことから、新たな項目についての水質監視について、調査、研究を行います。

浄水処理においては、危害の発生頻度を考慮し、必要な施設整備を行っていくとともに、より安全性が高く維持管理に優れた最新の浄水処理技術についての調査、研究を行います。

2 関連部署との連携による水源環境の向上

安全でおいしい水を安定供給するためには、水源の環境が良好であることが最も重要です。

新上五島町の水源流域は、その大半を杉や桧の人工林が占めていますが、林業従事者の高齢化や後継者不足等により、適切な管理が行き届かない森林が増えています。その結果、水源かん養機能が低下し、土砂災害の発生など水源水質の悪化を招く可能性が高くなっています。そのため、森林保全の関連部署との連携により、水源環境の向上を図ります。

3 新たな水質汚染物質や水源水質悪化への対応

未規制物質など、新たな水質汚染物質に速やかに対応するため、水質汚染物質に関する情報収集を行います。

また、水源流域での不法投棄による水源水質の悪化を未然に防止するために、定期的に水源巡視を行います。

4 上水道事業の民間事業者活用等の推進

新上五島町上水道事業は、各施設の老朽化並びに災害対策、職員の技術レベルの維持・向上、水需要の低迷による料金収入の減収など様々な課題に直面しています。このことは、他の水道事業者にとっても共通の課題となっています。

このような課題を解決し、将来に向けた水質管理のレベルアップを図るには、水道事業の民間事業者の活用が必要です。上水道事業の民間事業者の活用においては、専門性の発揮により高レベルでの水質管理が期待できます。

用語の説明

用 語	説 明
危害	損害又は損失が発生すること、又はその恐れがあること 「シアンが水道水に混入した」とする事例では、「シアンが混入した 水道水によって利用者に健康被害又はそのおそれが生じること」
危害原因事象	危害を引き起こす事象のこと 「シアンが水道水に混入した」とする事例では、「シアンを水道水に 混入させてしまったこと（例えば工場からの流出）」
危害分析	水道システムに存在する危害原因事象の抽出を行い、抽出した危害原因事象のリスクレベルを評価し設定すること
危害抽出	水源～浄水場～給水栓の水道システムに存在する潜在的な危害も含めた危害原因事象を抽出すること
リスクレベル	危害原因事象の発生頻度、影響程度によって定まるリスクの大きさ
リスクレベルの設定	危害原因事象の発生頻度、影響程度に基づきリスクレベルを設定すること
リスクレベル設定マトリックス	危害原因事象の発生頻度、影響程度とリスクレベルとの対応関係に関する表
管理措置	危害原因事象による危害の発生を防止する、又はそのリスクを軽減するためにとる管理内容 浄水場で実施する浄水薬品の注入や沈澱・ろ過等の運転操作等
危害発生箇所	危害原因事象が発生する水道システムの箇所
管理点	管理措置の設定を行う水道システムの箇所
監視	管理措置の実施状況を適時に把握するために計画された一連の観測 又は測定
監視項目	管理措置の実施状況を適時に把握するために観測又は測定する項目
管理基準	管理措置が機能しているかどうかを示す基準であり、対応措置の発動要件として用いるもの
対応措置	管理基準を逸脱した場合、逸脱を修正して元に戻し、逸脱による影響を回避、低減する措置
随時水質検査	水質検査請求に基づく水質検査や管理基準に適合するか否かの判断 に用いる水質検査等、不定期に実施する水質検査
妥当性確認	管理措置、監視方法、管理基準、対応措置等の水安全計画の各要素が適切であることを、各要素の設定の技術的根拠を明らかにすることにより、立証すること
検証	水安全計画及びその運用効果の有効性を確認、証明すること すなわち、水安全計画が計画とおりに実施されたか、及び安全な水の供給のために有効に機能し目標とする水質を満足したかを確認すること
レビュー	種々の情報を基に水安全計画を見直し、必要に応じて改善すること
支援プログラム	水安全計画を効果的に機能させるよう支援するプログラム ここでは、水道水の安全を確保するのに重要であるが直接的には水質に影響しない措置、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・水道事業者の規定等に基づいて策定された計画等を支援プログラムに位置付けることとした

厚生労働省水安全計画策定ガイドライン参照