

土佐清水市 水安全計画

(概要版)

令和3年10月

土佐清水市 水道課

はじめに

土佐清水市では、原水の水質状況に応じた水道システムを整備・管理することにより水道水に安全性を確保してきました。近年では、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に加え、浄水処理のトラブル、水道施設や水道管の老朽化、豊富な経験を有する熟練職員の減少など、さまざまな水道水へのリスクが存在しており、より包括的な水質管理が求められています。

こうした中、世界保健機関(WHO)は、2004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 Plans (水安全計画)」という新しい水質管理手法を提唱しました。

水安全計画は、食品衛生管理手法であるHACCPの考え方を取り入れ、水源からじゃ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予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。

安全な水の供給を確実にするシステム作りを目指して「土佐清水市水安全計画」を策定しました。

これまでの水質管理に加え、「土佐清水市 水安全計画」の運用を開始し、水源から給水栓に至る総合的な水質管理を実施し、より安全でおいしい水道水の提供をしていきます。

※ HACCP: Hazard Analysis Control Plant (危害分析・重要管理点)の略。

食品原料の入荷から製品の出荷までのあらゆる工程においてあらかじめ危害を予測し、そこに危害を管理できる重要管理点で継続的に監視することで、食中毒などを引き起こす恐れのある不良品の出荷を未然に防止する衛生管理手法である。

用語の説明

用 語	説 明
危害	損害又は損失が発生すること、又はそのおそれがあること 「シアンが水道に混入した」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 浄水場において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、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
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	種々の情報をもと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づけることとした

1. 水安全計画策定・推進チームの編成

	役職名・部署名	主な役割
1	水道課 課長	リーダー(全体総括)
2	水道課 課長補佐	施設関係・水質関係の責任者
3	水道課 工務係長	施設関係の担当者
4	水道技術管理者	水質管理・運転管理の担当者

2. 水道システムの把握

1) 上水道の概況

土佐清水市内には、1つの上水道と16の簡易水道と数多くの水道事業があるが、地区単位で水道施設が整備されており、全て市営による維持管理体制であり、水道料金などは統一されている。

それらの水道事業を令和3年4月に土佐清水市水道事業に事業統合し、1上水道となる。

2) 水道事業

- ①計画給水人口 : 12,292人
- ②計画一日最大配水量 : 8,137m³
- ③普及率 : 98.4%(令和3年3月末)
- ④職員総数 : 8人(令和3年3月末)
- ⑤その他 : 給水区域:土佐清水市全域
年間配水量計 :2,345,176m³(令和2年度)
年間給水量計 :1,588,570m³(令和2年度)
一日平均給水量:4,352m³(令和2年度)
給水戸数 :6,854戸(令和3年3月末)
給水人口 :12,579人(令和3年3月末)
配水管延長 :81,083m

2.1 水道システムの概要

1) 水道事業の形態

上水道

2) 水源の種別

・深層地下水

・浅層地下水

・伏流水

・表流水

3) 水源水域(原水)の特徴

① 水源の状況

清浄

i. 高濁度発生の有無 : 全く発生しない

ii. カビ臭発生の有無 : 全く発生しない

② 水質事故の状況

水源水質事故ほとんどない

③ 水質汚濁源

農業(田・畑)

野生動物生息

4) 水源・取水点の特徴

深井戸8ヶ所・浅井戸2ヶ所・伏流水5ヶ所・表流水5ヶ所を水源として取水している。

5) 浄水処理の方法

・塩素消毒

・急速ろ過

・長毛繊維ろ過

・緩速ろ過

塩素消毒のみの施設数: 13施設

急速ろ過+塩素消毒の施設数: 5施設

長毛繊維ろ過+急速ろ過+塩素消毒の施設数: 1施設

緩速ろ過+塩素消毒の施設数: 1施設

6) 配水池施設の規模と特徴

配水池総数: 36箇所

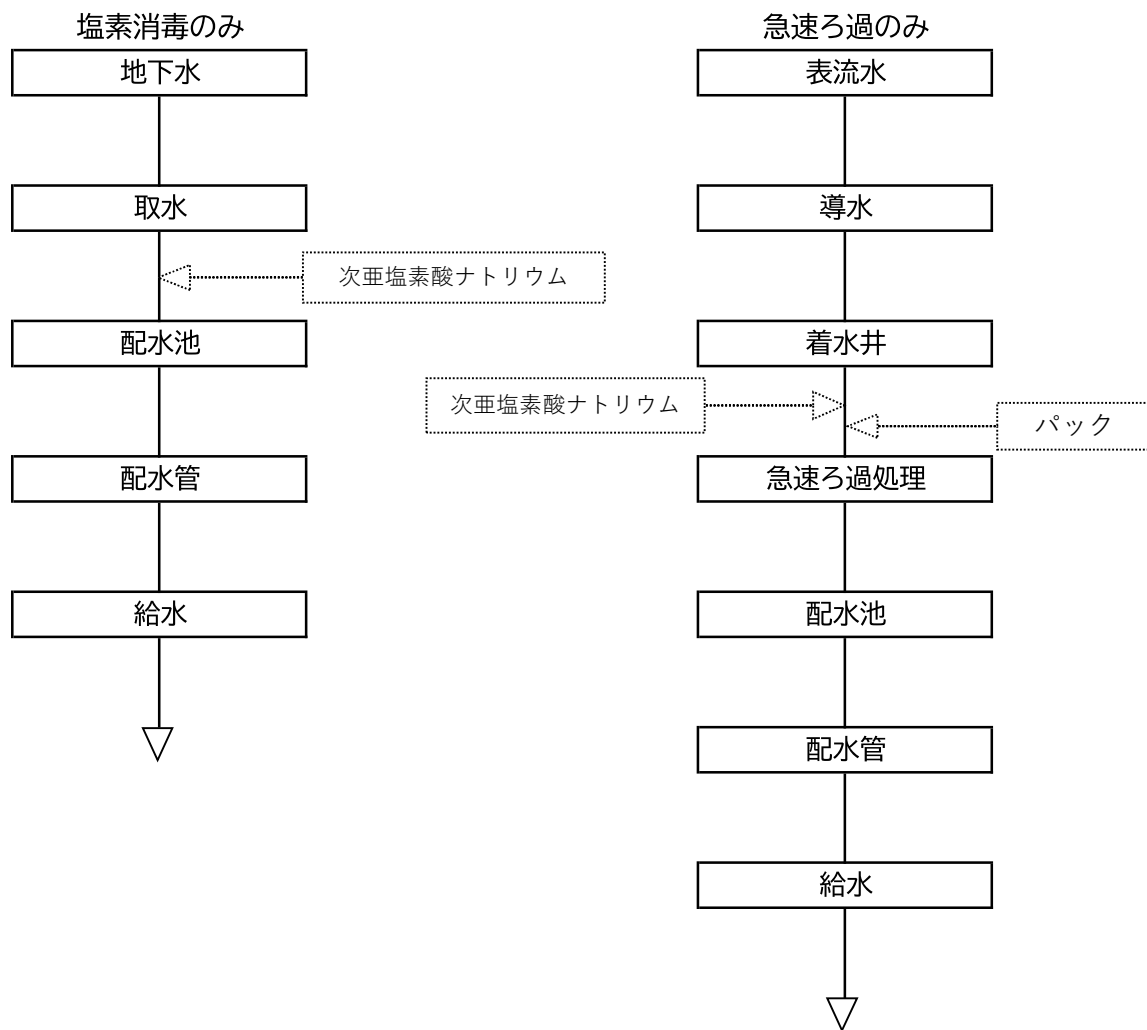
配水池総容量: 10,005m³

7) 給水区域の特徴

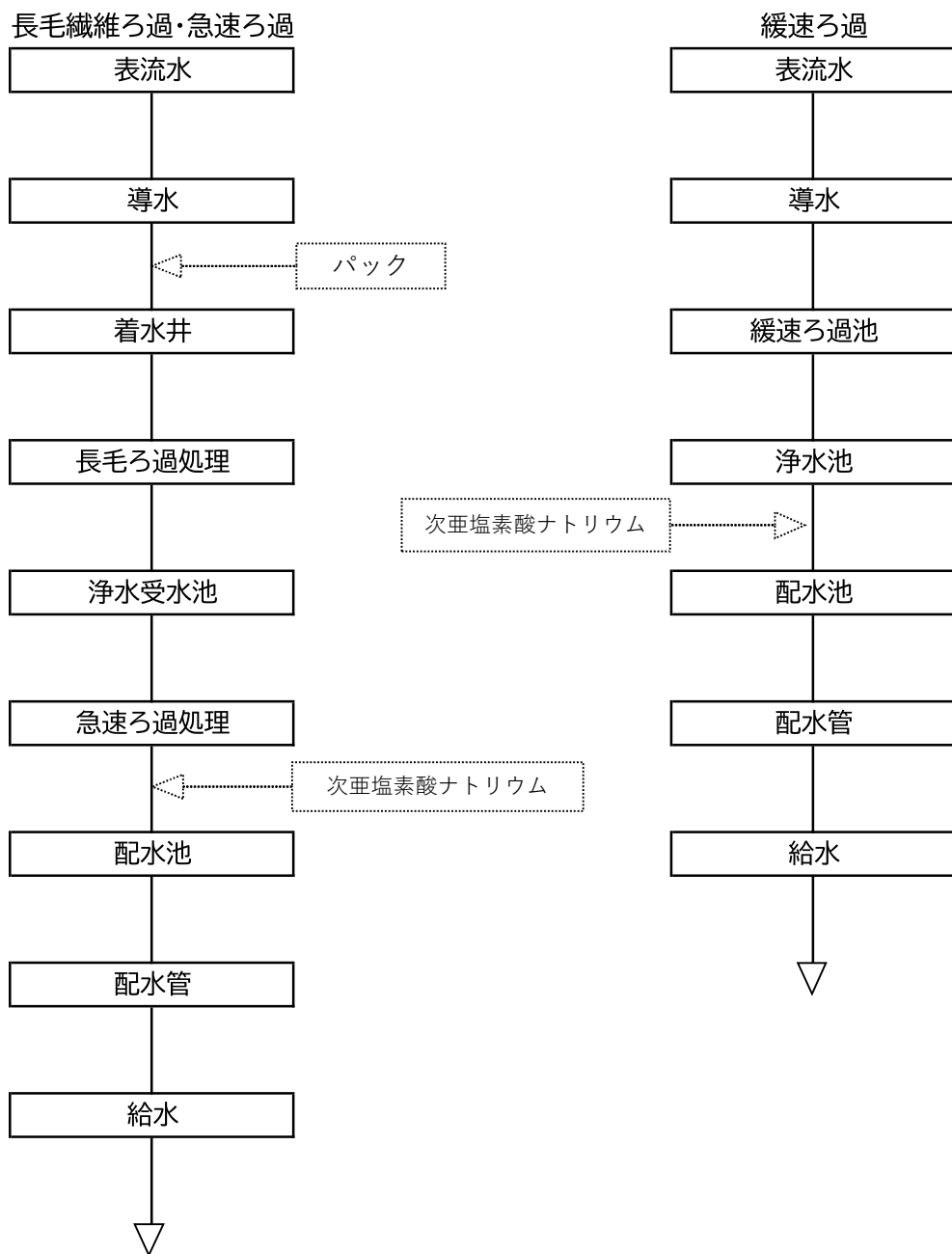
市街地区は人口や水需要が集中して官公庁などの重要な施設なども多い。

上水道全体の81kmのうち約60kmを占めている。

2.2. 1 フローチャート



2.2.2 フローチャート



3. 危害分析

3.1 リスクレベルの設定

リスクレベルの設定は概ね以下のとおりとする。

1)発生頻度の特定

危害原因事象の発生頻度について、下表に示す。

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
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)影響程度の特定

危害原因事象の影響程度について、下表に示す。

影響程度の分類(一般)

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。

3)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以下のとおり設定した。

リスクレベル設定マトリックス

				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
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/1～3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)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するとともに、比較を行い上記リスクレベルを当事業体における確定版とした。

4. 管理措置の設定

4.1 現状の管理措置、監視方法、監視計器の分類

管理措置の内容

分類	管理措置
予防	水質検査(委託) 施設の予防保全(点検・補修・清掃等) 巡回点検・施錠の実施等 給水栓における情報提供
処理	塩素処理 砂ろ過(急速ろ過) 砂ろ過(緩速ろ過) 長毛ろ過 凝集

4.2 管理目標

主要な項目の管理目標の一覧を以下に示す。

1	配水池	給水
残留塩素	①残留塩素 ②0.3～0.4mg/L ③自動計器	①残留塩素 ②0.1～0.4mg/L ③手分析(毎日)

303	給水
外観	①外観 ②異常でないこと ③手分析(毎日)

149	給水
臭気	①臭気 ②異常でないこと ③手分析(毎日)

151	給水
濁度	①濁度 ②2度

4.5 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、原則として下表に準じた対応とする。

リスクレベルの内訳、並びにリスクレベル5及び4について以下に示す。

リスク レベル	管理措置がある場合	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。	新たな措置を検討し、必要なら実施(導入)する。
2	1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付ける。	新たな措置を実施(導入)する。
3～4	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付ける。 ②管理措置及び監視方法が適切(有効)でない場合 → 新たな措置を速やかに実施(導入)する。	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付ける。 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。

お問い合わせ先
土佐清水市 水道課
Tel 0880-82-1117
Fax0880-82-1183