

太良町水安全計画

令和6年3月28日

太良町 環境水道課

はじめに

太良町では、お客様が安心して水道水を使用していただけるように、「安全で美味しい水の供給」に努めてきました。

こうした中、WHO(世界保健機関)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、食品製造分野で確立されている HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)の考え方を導入して、水源から給水栓に至る全ての段階で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)を提唱しています。我が国においても、厚生労働省が平成20年5月に「水安全計画策定ガイドライン」を示し、水道水の安全をより一層高めるために、水道事業者に「水安全計画」を策定するように推奨しています。

太良町においては、多良岳山系の豊富な地下水を利用していることから、水道水に対して特段の対策を講じることはありませんが、自然の影響や突発的な水質汚染事故等も考えられることからリスク(危害)管理、分析の強化を図りながら、安全で美味しい水道水を安定して供給していくために、「太良町水安全計画」を策定し、適切な水質管理を実施していきます。

— 目 次 —

1. 水安全計画策定・推進チームの編成	(1)
2. 水道システムの把握	(2)
2.1 水道システムの概要	(2)
2.2 フローチャート	(5)
2.3 水源～給水栓の各種情報	(13)
2.4 水質検査の概要	(13)
2.5 水質検査の体制	(13)
2.6 水質検査計画の策定	(14)
3. 危害分析	(15)
3.1 危害抽出	(15)
3.2 リスクレベルの設定	(16)
4. 管理措置の設定	(18)
4.1 現状の管理措置、監視方法の整理	(18)
4.2 管理措置、監視方法及び管理基準の設定	(20)
5. 対応方法の設定	(22)
5.1 管理基準を逸脱した場合の対応	(22)
5.2 緊急時の対応	(23)
6. 文書と記録の管理	(24)

1. 水安全計画策定・推進チームの編成

構成員	主な役割
環境水道課長	リーダー、全体統括
水道係長 簡易水道係長	水源・取水、浄水場、配水・給水水質での危害原因事象の抽出、危害分析、管理措置の設定 など
係員	上記作業の取りまとめ、調査 など

2. 水道システムの把握

2.1 水道システムの概要

太良町の水道施設概要は以下のとおりです。

・取水施設

施設名	水源の種類	認可水量	取水能力	備考
川原第一取水ポンプ	深井戸	400 m ³ /日	20 m ³ /h	上水道(川原第一水系)
川原第三取水ポンプ	深井戸	400 m ³ /日	20 m ³ /h	上水道(川原第一水系)
川原第二取水ポンプ	深井戸	900 m ³ /日	40 m ³ /h	上水道(川原第二水系)
川内取水ポンプ	深井戸	500 m ³ /日	25 m ³ /h	上水道(大峰水系)
亀ノ浦一号取水ポンプ	深井戸	450 m ³ /日	25 m ³ /h	大浦簡水(亀ノ浦水系)
亀ノ浦二号取水ポンプ	深井戸	450 m ³ /日	25 m ³ /h	大浦簡水(亀ノ浦水系)
中畑三号取水ポンプ	深井戸	400 m ³ /日	20 m ³ /h	大浦簡水(中畑水系)
牟田四号取水ポンプ	深井戸	500 m ³ /日	25 m ³ /h	大浦簡水(岩下水系)
蕪田取水ポンプ	深井戸	45 m ³ /日	16 m ³ /h	蕪田簡水
里取水ポンプ	深井戸	250 m ³ /日	27 m ³ /h	里簡水
伊福取水ポンプ	深井戸	120 m ³ /日	22 m ³ /h	伊福簡水
喰場取水ポンプ	深井戸	45 m ³ /日	9 m ³ /h	喰場簡水
中尾取水ポンプ	深井戸	46.5 m ³ /日	22 m ³ /h	中尾簡水
大川内取水ポンプ	深井戸	14.4 m ³ /日	5 m ³ /h	大川内飲供
板ノ坂取水ポンプ	浅井戸	12 m ³ /日	3 m ³ /h	板ノ坂飲供
上今里取水ポンプ	深井戸	11 m ³ /日	16 m ³ /h	上今里飲供
山根取水ポンプ	深井戸	20 m ³ /日	3 m ³ /h	山根飲供
嘉瀬ノ坂取水ポンプ	浅井戸	11 m ³ /日	6 m ³ /h	嘉瀬ノ坂飲供

・浄水施設

施設名	水源の種類	浄水処理能力	浄水処理方式	浄水池容量	使用薬品
川原第一水源地	深井戸	800 m ³ /日	消毒のみ	37 m ³	次亜塩素酸ナトリウム
亀ノ浦水源地	深井戸	900 m ³ /日	消毒のみ	46.8 m ³	次亜塩素酸ナトリウム
里水源地	深井戸	250 m ³ /日	消毒のみ	45 m ³	次亜塩素酸ナトリウム
大野配水池	表流水	16 m ³ /日	緩速ろ過 消毒	3.3 m ³ × 2 池	次亜塩素酸ナトリウム
板ノ坂配水池	浅井戸	12 m ³ /日	緩速ろ過 消毒	3.3 m ³ × 2 池	次亜塩素酸ナトリウム
下中山配水池	表流水	25.2 m ³ /日	緩速ろ過 消毒	3.3 m ³ × 2 池	次亜塩素酸ナトリウム
嘉瀬ノ坂配水池	浅井戸	11 m ³ /日	緩速ろ過 消毒	3.3 m ³ × 2 池	次亜塩素酸ナトリウム

・送水施設

施設名	送水配水池	送水能力	設置台数
川原送水ポンプ	川原第一配水池	800 m ³ /日	2台
亀ノ浦送水ポンプ	権現山配水池	900 m ³ /日	2台
里送水ポンプ	返塔配水池	250 m ³ /日	2台

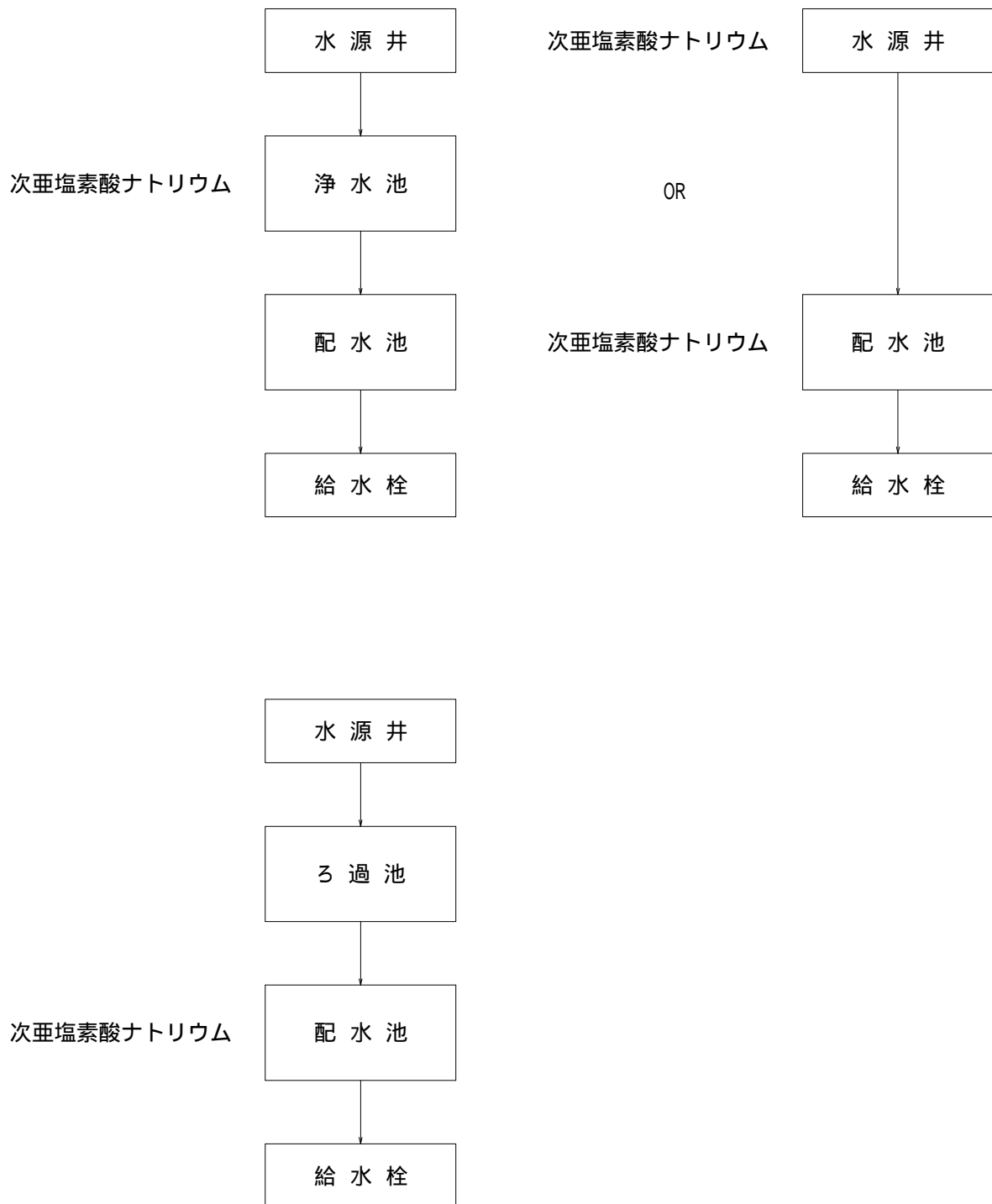
・配水施設

施設名	施設名称	施設能力	構造
配水池	川原第一配水池	470 m ³	RC 造
	川原第二配水池	130 m ³	RC 造
	大峰配水池	150 m ³	RC 造
	権現山配水池	371 m ³	RC 造
	中畑配水池	61 m ³	RC 造
	岩下配水池	250 m ³	RC 造
	蕪田配水池	17 m ³ ・30 m ³	RC 造

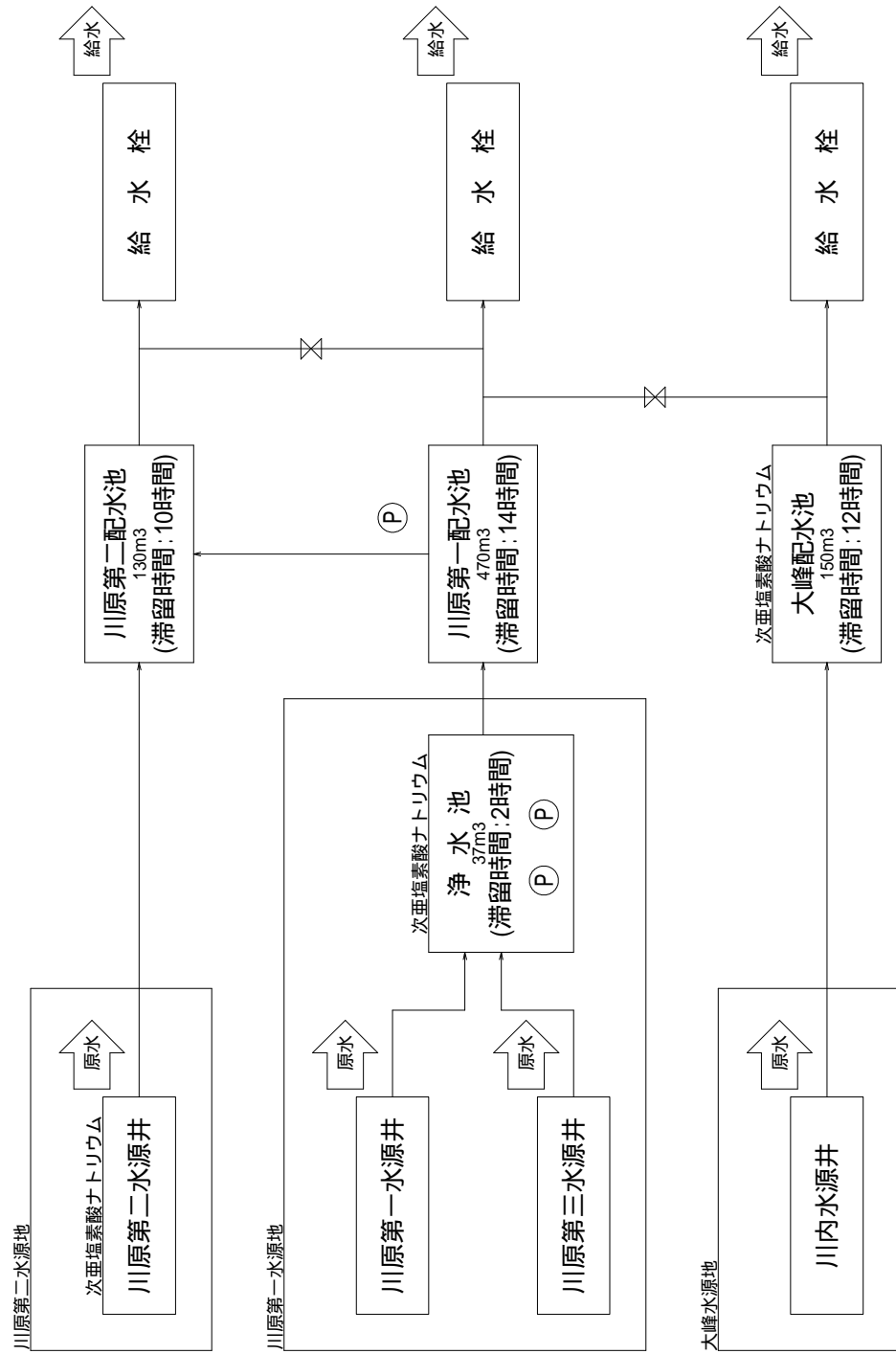
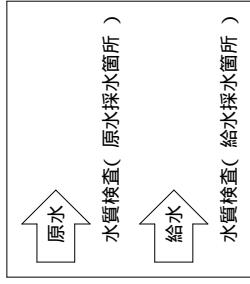
施設名	施設名称	施設能力	構造
配水池	返塔配水池	62 m ³	RC 造
	伊福配水池	100 m ³	RC 造
	喰場配水池	30 m ³	RC 造
	中尾配水池	31 m ³	RC 造
	大野配水池	13 m ³	RC 造
	大川内配水池	13 m ³	RC 造
	板ノ坂配水池	10 m ³	RC 造
	下中山配水池	18 m ³	RC 造
	上今里配水池	10 m ³	RC 造
	山根配水池	20 m ³	RC 造
	嘉瀬ノ坂配水池	10 m ³	RC 造
ポンプ施設	長川良加圧施設	—	RC 造
減圧施設	大野減圧槽	0.8 m ³	RC 造
	中尾減圧槽	1.5 m ³	RC 造
	端月減圧槽	1.5 m ³	RC 造
	下中山減圧槽	2.3 m ³	RC 造
	山根第一減圧槽	1 m ³	RC 造
	山根第二減圧槽	1 m ³	RC 造
	山根第三減圧槽	1 m ³	RC 造
	山根第四減圧槽	1 m ³	RC 造
	山根第五減圧槽	1 m ³	RC 造

2.2 フローチャート

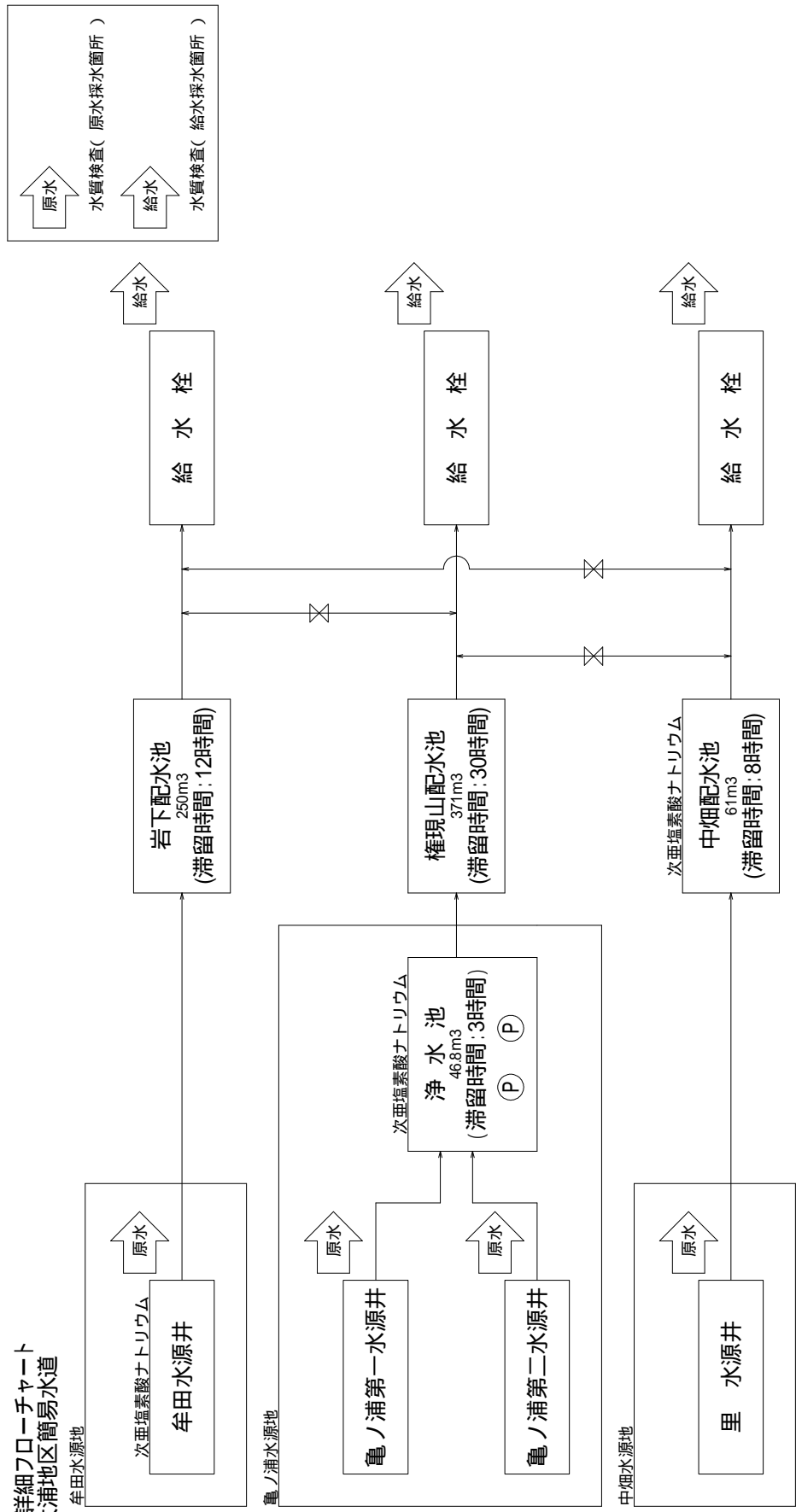
(1)簡易フローチャート



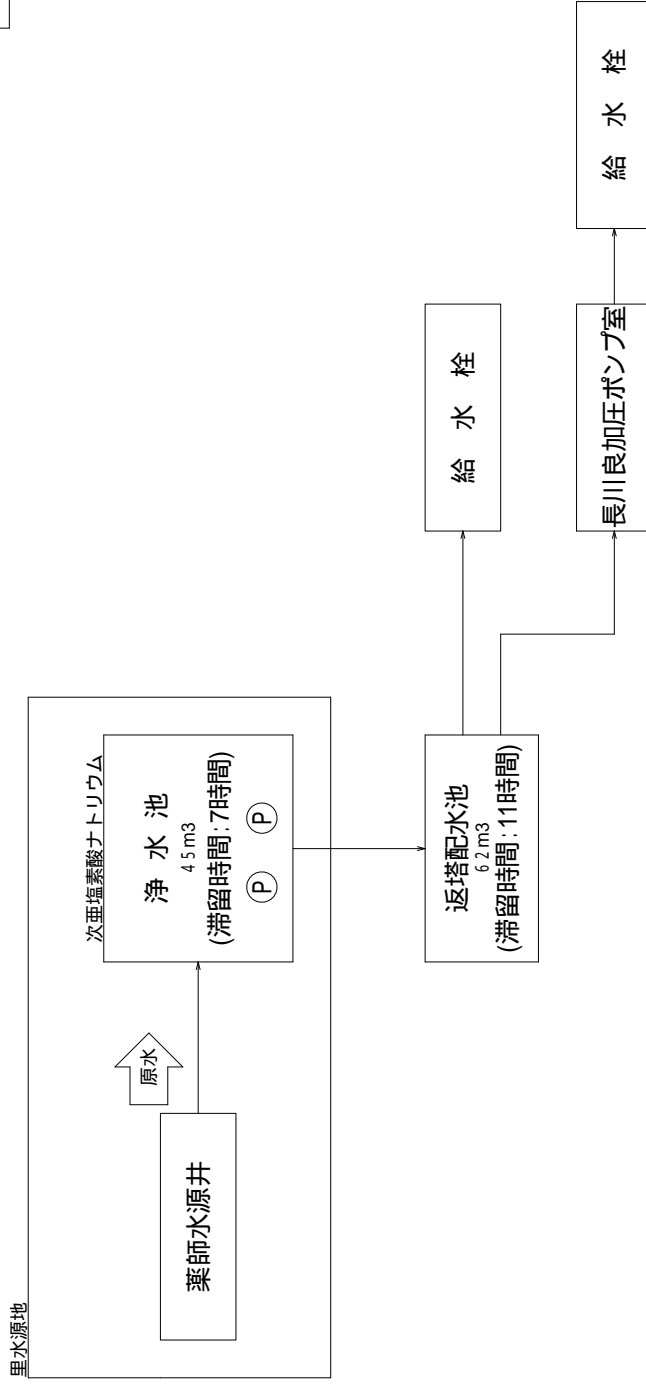
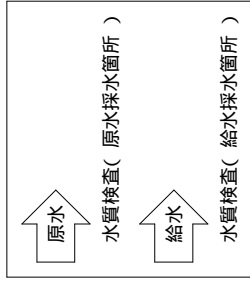
(2) 詳細フローチャート
上水道



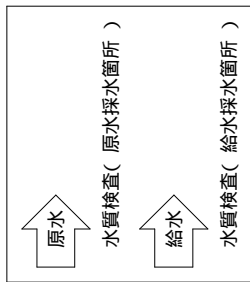
(2) 詳細フローチャート
大浦地区簡易水道



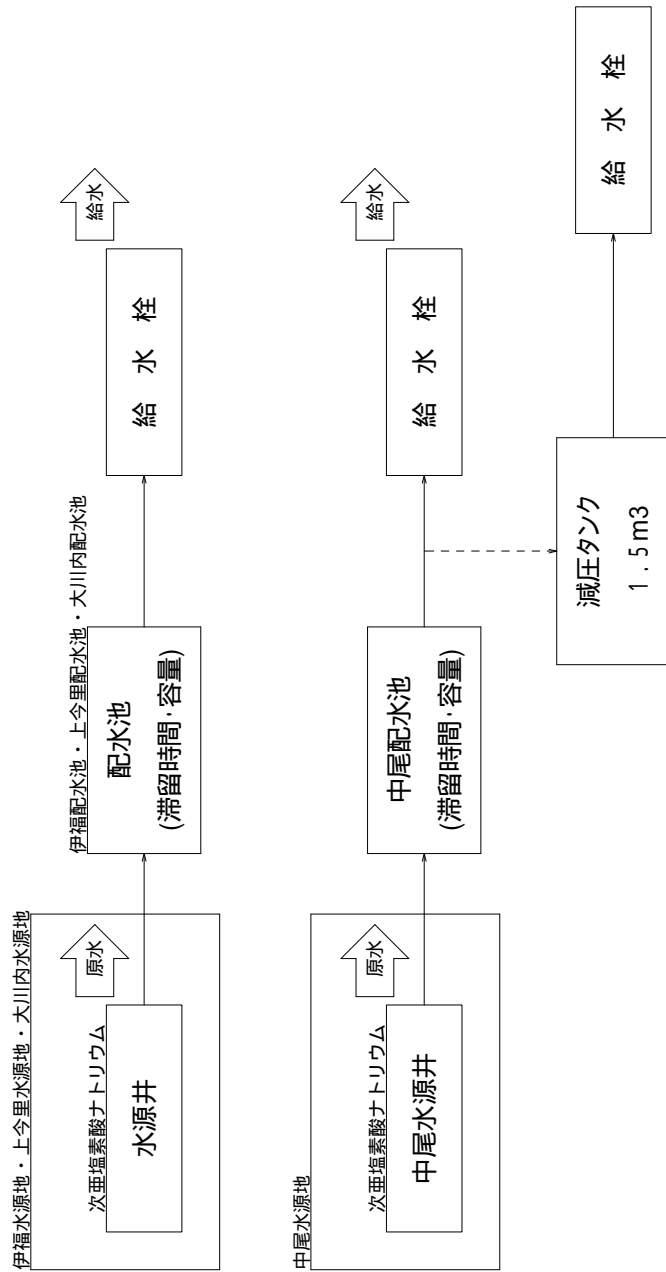
(2) 詳細フローチャート
里地区簡易水道



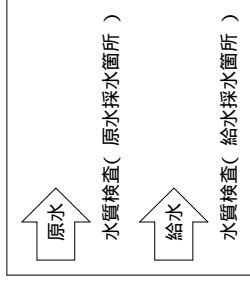
(2) 詳細フローチャート



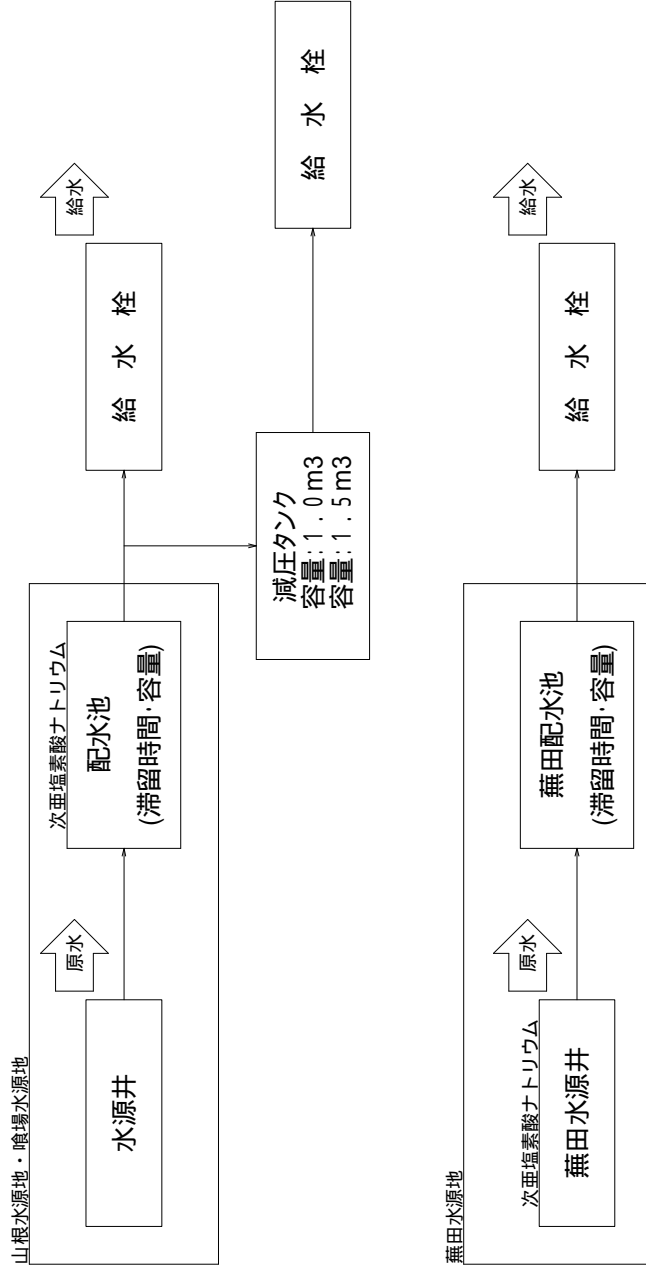
施設名	水源井名	配水池名	容量	滞留時間	減圧槽
伊福地区簡易水道施設	伊福水源井	伊福配水池	1 0 0 m ³	35時間	なし
上今里地区飲料水供給施設	上今里水源井	上今里配水池	1 0 m ³	35時間	なし
大川内地区飲料水供給施設	大川内水源井	大川内配水池	1 3 m ³	45時間	なし
中尾地区簡易水道施設	中尾水源井	中尾配水池	3 1 m ³	37時間	あり(1槽)



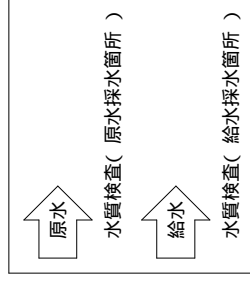
(2) 詳細フローチャート



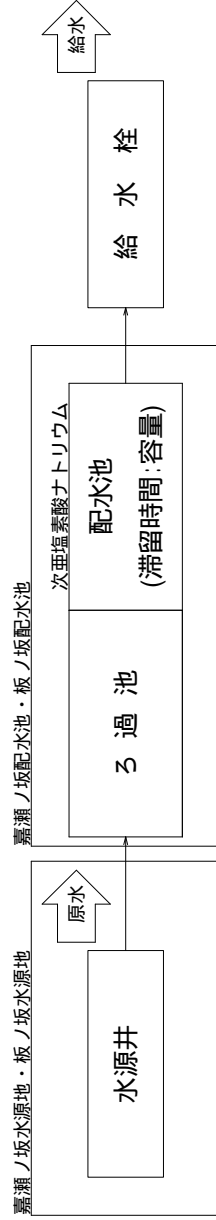
施設名	水源井名	配水池名	容量	滞留時間	減圧槽
山根地区飲料水供給施設	山根水源井	山根配水池	20 m ³	35時間	あり(5槽)
喰場地区簡易水道施設	喰場水源井	喰場配水池	30 m ³	22時間	あり(1槽)
蕪田地区簡易水道施設	蕪田水源井	蕪田配水池	47 m ³	36時間	なし



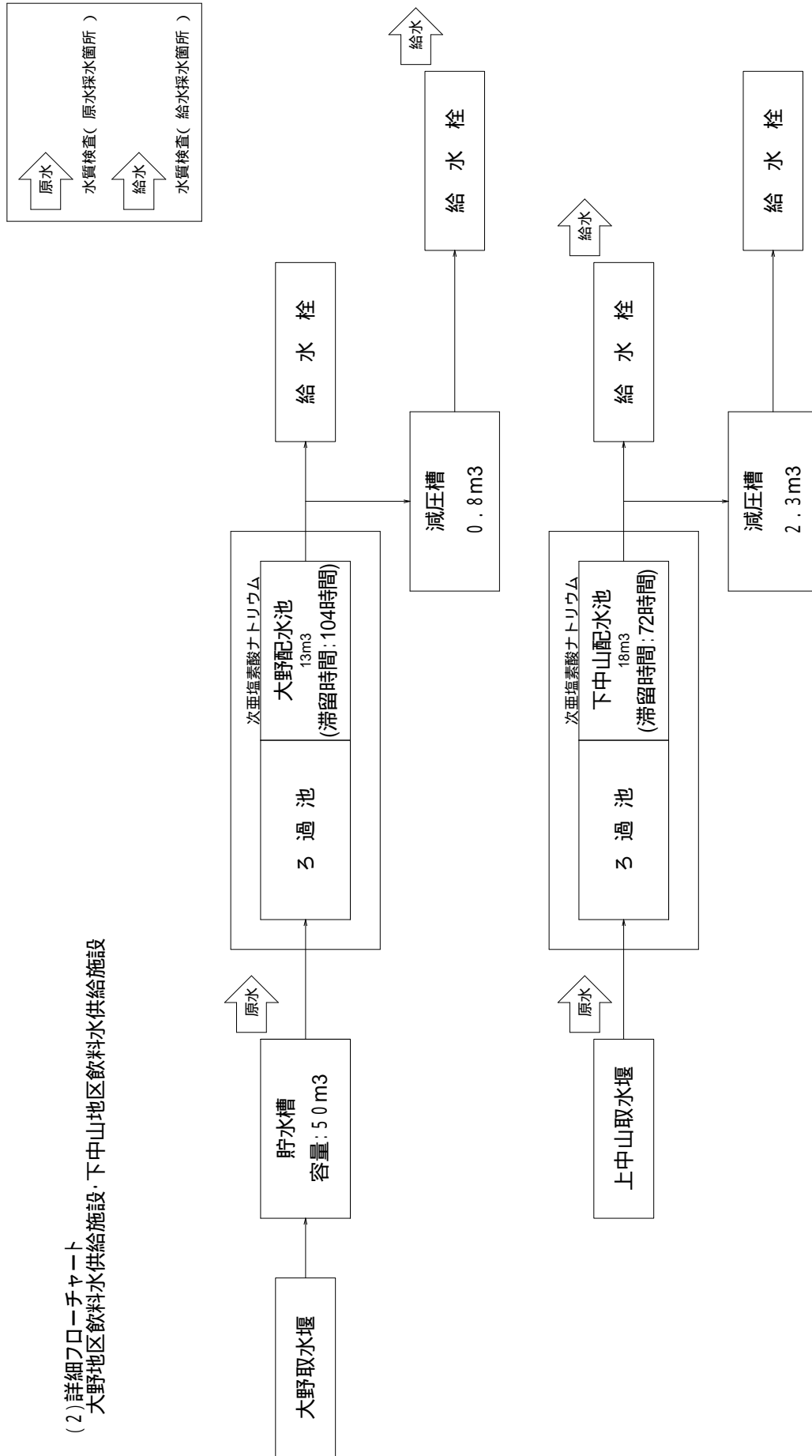
(2) 詳細フローチャート



施設名	水源井名	配水池名	容量	滞留時間
嘉瀬ノ坂地区飲料水供給施設	嘉瀬ノ坂水源井	嘉瀬ノ坂配水池	10 m ³	48時間
板ノ坂地区飲料水供給施設	板ノ坂水源井	板ノ坂配水池	10 m ³	120時間



(2) 詳細フローチャート
大野地区飲料水供給施設、下中山地区飲料水供給施設



2.3 水源～給水栓の各種情報

【水源】

水源は、地下水を主たる水源とし、深井戸及び浅井戸を使用しており、一部山間部において表流水を使用しています。

全体的に良質な水源ですが、表流水を水源とする施設においては、気象の変化や季節による水量の確保が懸念されます。

【浄水場】

水道水の水質は、水道法に基づき水質基準に適合することが求められています。

本町の地下水は、原水レベルでも基準超過がなく良質なため、消毒のみの対応、また、表流水及び浅井戸の水源においては、緩速ろ過池・滅菌設備を通し、安全な水道水として利用できます。

残留塩素 0.1 以上、濁度 1.0 未満、色度 2.0 未満を確保することで安心・安全な水道水の提供に努めています。

【配水施設】

上水道施設 3 箇所、簡易水道施設 8 箇所、飲料水供給施設 7 箇所の配水施設を有し、日々維持管理に努めています。

また、低所から高所へ浄水を送水するためのポンプ施設を 3 箇所(6 台)所有しており、給水用として 1 箇所の加圧ポンプ施設も所有しています。

【給水栓】

町内 18 箇所において、日々残留塩素濃度及び色度・濁度の検査を実施し、供給する水の安全性の確認を行っています。

2.4 水質検査の概要

水道水の水質は、水道法で定められた水質基準に適合することが求められており、水質基準項目は 51 項目を定めています。

本町の水質検査は、水質基準検査(51 項目中 51 項目)を年 4 回、毎月水質検査(51 項目中 11 項目)を実施しています。

2.5 水質検査体制

本町では、水質検査を外部委託しています。

業者選定は、厚生労働省水質検査機関登録業者で県内に事業所を有し、緊急時にも対応可能な業者としています。

2.6 水質検査計画の策定

水質管理上重要な水質検査につきましては、透明性を確保するため、検査地点や検査項目などを定めた水質検査計画を毎年度策定し、計画に基づいて水質検査を実施しています。

なお、水質検査計画及び水質検査結果につきましては、太良町ホームページ及び環境水道課窓口で公表しています。

3. 危害分析

3.1 危害抽出

水源から給水栓までの水質検査結果や過去の水質事故の事例など、これまでの維持管理の中で経験してきた危害現象を基に、浄水場や配水池及び給水栓で発生する可能性がある危害を抽出します。

(1) 水源～取水

- ・落雷による取水ポンプ機器等の故障(A-c)
- ・野生生物等からの糞便の流入(A-c)
- ・降雨による原水濁度の上昇(C-b)

(2) 浄水場～配水池

- ・落雷による送水ポンプ機器等の故障(A-b)
- ・送水管の破損(A-b)
- ・土砂災害警戒区域に配水池を有する(A-e)

(3) 配水池～給水栓

- ・残留塩素濃度の低下(D-b)
- ・自家水とのクロスコネクション(A-d)

※大文字アルファベットは発生頻度、小文字アルファベットは影響程度を示す。

(次頁 表 1-1,1-2 参照。)

3.2 リスクレベルの設定

(1) 発生頻度の特定

表1-1 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	数カ月に1回
E	頻繁に起こる	毎月

(2) 影響程度の特定

表1-2 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、多くの人々が不満を感じるが、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1-3 影響程度の分類

(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0.1 mg/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未検出
(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

(3) リスクレベルの仮設定

表2 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
危害原因事象の発生	頻繁に起こる	毎月	E	1	4	4	5	5
	起こりやすい	1回/数ヵ月	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
	滅多に起こらない	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比較検証し、上記リスクレベルを当事業体における確定版とし、太良町における危害要因については下記のとおりと決めました。

① 水源～取水

- ・落雷による取水ポンプ機器等の故障 ……リスクレベル1
- ・野生生物等からの糞便の流入 ……リスクレベル1
- ・降雨による原水濁度の上昇 ……リスクレベル1

② 浄水場～配水池

- ・落雷による取水ポンプ機器等の故障 ……リスクレベル1
- ・送水管の破損 ……リスクレベル1
- ・土砂災害警戒区域に配水池を有する ……リスクレベル5

③ 配水池～給水栓

- ・残留塩素濃度の低下 ……リスクレベル3
- ・自家水とのクロスコネクション ……リスクレベル2

4. 管理措置の設定

抽出した危害原因事象に対して、現状の水道システムにおける管理措置及び管理方法を整理し、各危害レベルに応じて管理措置、監視方法の見直しを行いました。さらに危害の発生を最小限にとどめるための管理基準を設定しました。

4.1 現所の管理措置、監視方法の整理

表3 管理措置の内容

分類	管理措置
予防	水質調査
	施設・設備の予防保全(点検・補修等)
	給水栓・貯水槽における情報提供
処理	緩速ろ過
	塩素

表4 監視方法の分類

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(検査機関に委託)	3
計器による連続分析(代替項目)	4
計器による連続分析(直接項目)	5

表5 監視計器と略記号

計器の名称	略記号
水位計	L
流量計	M

表6 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

番号	項目	分類	番号	項目	分類	番号	項目	分類
001	残留塩素	5	118	テトラクロエチレン	3	138	塩化物イオン	3
002	嫌気性芽胞菌	3	119	トリクロエチレン	3	139	硬度 (Ca, Mg等)	3
101	一般細菌	3	120	ベンゼン	3	140	蒸発残留物	3
102	大腸菌	3	121	塩素酸	3	141	陰イオン界面 活性剤	3
103	カドミウム	3	122	クロロ酢酸	3	142	ジェオスミン	3
104	水銀	3	123	クロホルム	3	143	2-メチルイソボル ネオール	3
105	セレン	3	124	ジクロロ酢酸	3	144	非イオン界面 活性剤	3
106	鉛	3	125	ジブromクロメタン	3	145	フェノール類	3
107	ヒ素	3	126	臭素酸	3	146	有機物 (TOC)	3
108	クロム(6価)	3	127	総トリナロメタン	3	147	pH	5
204	亜硝酸態窒 素	3	128	トリクロ酢酸	3	148	味	3
109	シアン	3	129	ブromジクロメタ ン	3	149	臭気	3
110	硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	3	130	ブromホルム	3	150	色度	5
111	フッ素	3	131	ホルムアルデヒド	3	151	濁度	5
112	ホウ素	3	132	亜鉛	3	303	外観	1
113	四塩化炭素	3	133	アルミニウム	3	304	異物	1
114	1,4-ジオキサン	3	134	鉄	3	305	水量	5
116	シス-1,2-ジク ロエチレン	3	135	銅	3			
206	トランス-1,2-ジ クロエチレン	3	136	ナトリウム	3			
117	ジクロメタン	3	137	マンガン	3			

4.2 管理措置、監視方法及び管理基準の設定

1)抽出した危害原因の危害レベルに応じて管理措置、監視方法の見直しを行い、更に管理基準に設定しました。

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。	新たな措置を検討し、必要なら実施(導入)する。
3~4	管理措置及び監視方法の有効性を再検討する。 ① 適切と判断された場合 ・データの監視及び処理に気を付ける。 ② 不適切と判断された場合 ・新たな措置を速やかに実施する。	新たな措置を実施(導入)する。
5	管理措置及び監視方法の有効性を再検討する。 ① 適切と判断された場合 ・データの監視及び処理に気を付ける。 ② 不適切と判断された場合 ・新たな措置を直ちに実施する。	新たな措置を速やかに実施(導入)する。 その後、実施(導入)した措置の有効性を慎重に確認する。

表7 危害原因事象と管理措置、監視方法、管理基準の設定
 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% \geq 危害時想定濃度	a	1
	基準値等の 10% $<$ 危害時想定濃度 \leq 基準値等	b	1
	基準値等 $<$ 危害時想定濃度	c	1
	基準値等 $<$ 危害時想定濃度(シアン化合物、水銀等)	d	2
	基準値等 \ll 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	5
	残留塩素不検出	e	5
性状に関する項目	基準値等 \geq 危害時想定濃度	a	1
	基準値等 $<$ 危害時想定濃度	b	1
	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	1
	基準値等 \ll 危害時想定濃度	d	2

2)管理措置及び監視方法の評価

危害レベルに応じて管理措置及び監視方法の見直しを行った結果、現状の管理措置等は全体的に行っています。しかし、原水の水質状況に変化が見受けられる水源もあることから、水質データを分析して必要に応じて機器の整備を行います。

引き続き危害レベルに応じた適切な管理措置及び監視を実施して、水質の安全を図ります。

5. 対応方法の設定

5.1 管理基準を逸脱した場合の対応

① 施設・設備の確認点検

施設の状態確認、薬品注入設備の作動確認、監視装置の点検等

② 浄水処理の強化

浄水の低残留塩素濃度時は、浄水薬品注入の強化

③ 修復・改善

排水、管の清掃・交換、機器・設備の修繕等

表8 管理基準を逸脱した場合の対応方法

監視項目	監視地点	監視方法	管理基準	対応方法
残留塩素	給水栓	給水水栓	0.1mg/L 以上	①残留塩素計の点検 ・予備機での測定
				②水道技術管理者へ報告 ・排水作業の実施

監視項目	監視地点	監視方法	管理基準	対応方法
濁度・色度	浄水池 【配水池】	浄水池出口	濁度 1.0 度以下 色度 2.0 度以下	①濁度計の点検 ・手動計測器での測定
				②水道技術管理者へ報告 ・排水作業の実施

5.2 緊急時の対応

・残留塩素濃度が基準未満となった場合

基準値未満となった場合は、浄水場内塩素注入設備の該当区域向け注入率を上げる。

・予測できない事故等が発生した場合

管理基準から大幅な逸脱や予測できない事故等による緊急事態が起こった場合の対応は、課長の指示により行う。

・緊急時の広報周知について

飲用に適さない水道水を供給している場合、町内広報無線及びホームページにて飲用を控えるよう利用者へ周知する。

また、併せて佐賀県杵藤保健福祉事務所及び佐賀県生活衛生課に通報を行うこととする。

6. 文書と記録の管理

(1)水安全計画に関する文書一覧

文書の種別	文書名	備考
水質管理	水質検査計画	毎年度作成
水質管理	水安全計画	適宜見直し

(2)水安全計画に関する記録一覧表

記録の種別	記録の名称	保管期間
水質管理	水質検査結果書	5年
水質管理	水質確認集計表	5年
水質管理	施設点検結果表	5年