

中央市水安全計画

(抜粋)



令和3年12月

山梨県中央市水道課

はじめに

山梨県中央市では、これまで水源の状況変化や水道法における水質基準の強化に対して、水道施設の改良や更新などのハード面の整備や監視体制などのソフト面の強化を行いながら、水道水の安全性の確保に努めてきました。しかし、水源の汚染や送水、配水及び給水過程において、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、また施設の老朽化や耐震化などの諸課題が顕在化しています。このような中、水道水の安全性を一層高め、より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在り方が求められています。

WHO（世界保健機関）は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^{※1}の考え方をを用いて、水源から給水栓までの全ての過程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ための水道システムを構築する「水安全計画」を策定することを提唱しています。

これを受けて、厚生労働省は平成20年5月に「水安全計画策定ガイドライン」を作成し、すでに安全性が確保され清浄な水が供給されている我が国の水道システムの一層の充実を図るため、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」を策定し、活用することを推奨しています。

中央市では、厚生労働省の「水安全計画策定ガイドライン」を踏まえ、これまでの情報を整理し、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統合的な水質管理を行ないます。また、「中央市水安全計画」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、安全でおいしい水の供給を確実にする体制整備の実現を目指しています。本計画では中央市水道課で運営している中央市上水道事業（旧田富地区）と中央市簡易水道事業（旧豊富地区）の2つの水道事業が給水している区域について、述べていきます。

※1 HACCPとはHazard Analysis and Critical Control Pointの略で、食品分野における安全性確保のため、原料から製品までの全工程における危害を予測し、その予防を行う取組み。

目 次

第1章	中央市水道事業の水質管理の概要	1
1.	水源の水質管理	1
2.	配水場（配水池）の水質管理	7
3.	導送配水及び給水の水質管理	11
4.	水質検査	12
第2章	中央市水安全計画の策定	15
1.	策定の目的	15
2.	基本方針	15
3.	危害分析	15
4.	危害への対応措置	16
第3章	中央市水安全計画の管理運用	17
1.	管理運用	17
2.	効果的な運用への取り組み	17
巻末	水質検査項目詳細	19
	用語説明	22

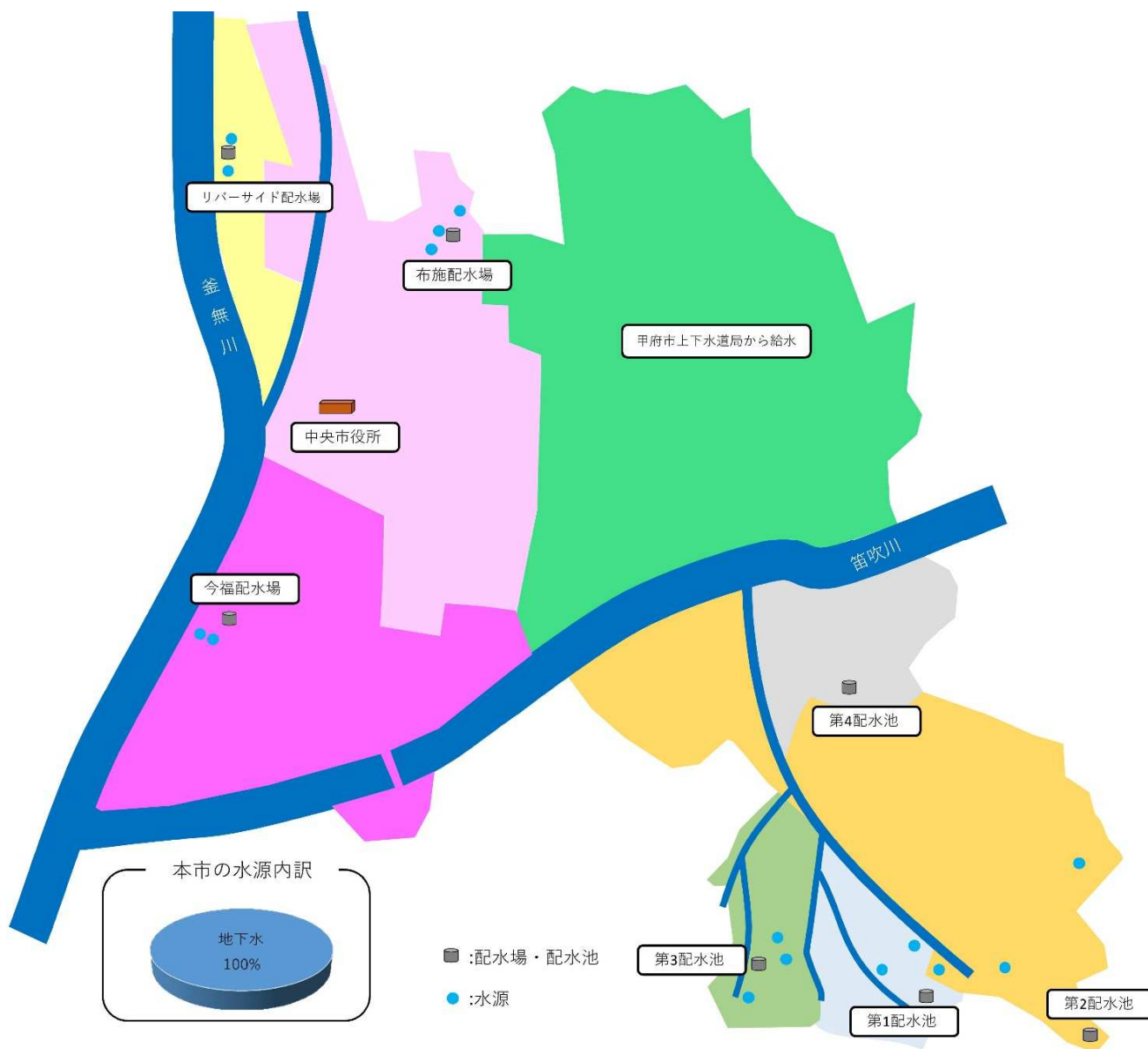
第1章 中央市水道事業の水質管理の概要

1 水源の水質管理

(1) 水源の概要

中央市の水道水源は、本市が運営している中央市上水道事業（以下「上水道事業」という）と中央市簡易水道事業（以下「簡易水道事業」という）はいずれも水源は地下水（深井戸）のみとなっています。

図表 1-1 水道施設位置図



(2) 水源における水質管理

水道水の原料となる地下水は水道水の水質に大きな影響を与えることから、「中央市上水道事業水質検査計画」及び「中央市簡易水道事業水質検査計画」に基づき、各配水系の水源毎に合計 16 箇所（上水道事業 8 箇所、簡易水道事業 8 箇所）の水源（原水）水質調査をおおむね年 1 回の割合で定期的に行っています。また、必要に応じて臨時の調査を行うことで、わずかな水質の変化にも対応できるよう必要なデータの収集に努めています。

将来にわたり安定した水源水量と安心できる水源水質の確保のため、深井戸水源の適切な清掃や水源水域周辺の工業及び商業施設への監視を行っています。

図表 1-2 上水道事業水源（深井戸）諸元

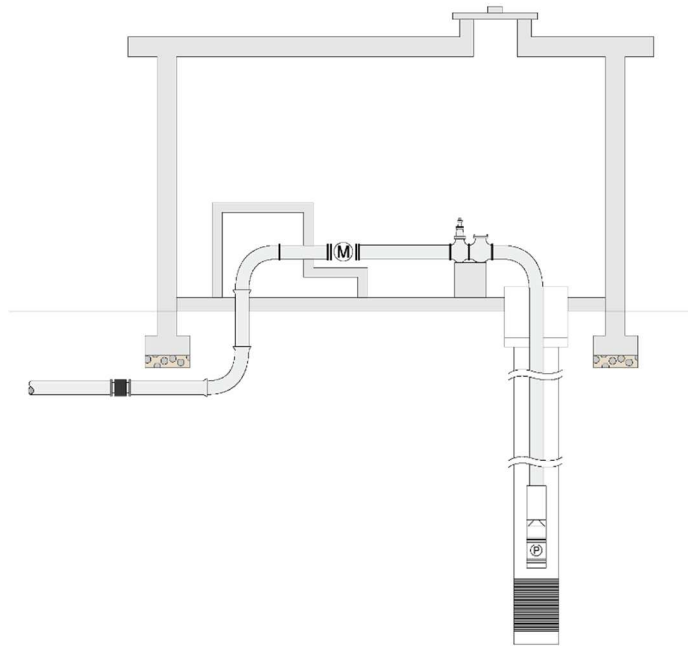
系統	水道施設名・規模及び構造	竣工年度
布施配水場	<p>●取水井及び取水ポンプ</p> <p>①布施第1水源井(布施2033)</p> <p>地盤高 +255.5m、ブロック積 3.61㎡、配水場から受電</p> <p>深井戸 φ400mm×深100.0m、取水認可値 1,400㎡/日</p> <p>取水ポンプ 3.4㎡/分×38m×30kw、揚水管φ125 14本</p>	昭和49年度
	<p>②布施第2水源井(布施236-2)</p> <p>地盤高 +254.5m、ブロック積 3.61㎡、低圧受電</p> <p>深井戸 φ400mm×深89.3m、取水認可値 1,500㎡/日</p> <p>取水ポンプ 1.3㎡/分×52m×18.5kw、揚水管φ100 19本</p> <p>非常用発電機 150kVA 1台</p>	昭和49年度
	<p>③布施第3水源井(布施139-2)</p> <p>地盤高 +256.4m、ブロック積 1.35㎡、低圧受電</p> <p>深井戸 φ400mm×深85.0m、取水認可値 2,200㎡/日</p> <p>取水ポンプ 3.4㎡/分×38m×37kw、揚水管φ150 21本</p>	昭和56年度
リバーサイド配水場	<p>●取水井及び取水ポンプ</p> <p>①リバーサイド第1水源井(山之神1482-1)</p> <p>地盤高 +262.2m、ブロック積 35.50㎡、配水場から受電</p> <p>深井戸 φ250mm×深100.0m、取水認可値 2,100㎡/日</p> <p>取水ポンプ 1.25㎡/分×54m×22kw、揚水管φ125 12本</p>	昭和55年度
	<p>②リバーサイド第2水源井(山之神1522-85)</p> <p>地盤高 +262.0m、地下式 4.50㎡、低圧受電</p> <p>深井戸 φ300mm×深100.0m、取水認可値 2,100㎡/日</p> <p>取水ポンプ 1.46㎡/分×18m×11kw、揚水管φ100 25本</p> <p>非常用発電機 60kVA 1台</p>	平成17年度
今福配水場	<p>●取水井及び取水ポンプ</p> <p>①今福第1水源井(今福1896-2)</p> <p>地盤高 +248.5m、ブロック積 9.50㎡、低圧受電</p> <p>深井戸 φ250mm×深110.0m、取水認可値 2,600㎡/日</p> <p>取水ポンプ 1.81㎡/分×34m×15kw、揚水管φ125 11本</p>	平成2年度
	<p>②今福第2水源井(今福1896-2) ※予備水源</p> <p>地盤高 +248.5m、露出式、低圧受電</p> <p>深井戸 φ300mm×深80.0m、取水認可値 2,600㎡/日</p> <p>取水ポンプ 1.00㎡/分×48.2m×15kw、揚水管φ125 11本</p>	平成28年度

図表 1-3 簡易水道事業水源（深井戸）諸元

系統	水道施設名・規模及び構造	竣工年度
第1配水池	<p>●取水井及び取水ポンプ</p> <p>①第1水源井(関原423-2)</p> <p>地盤高 +308.7m、ブロック積 6.72㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深170.0m、取水認可値 450㎡/日 取水ポンプ 0.65㎡/分×110m×18.5kw、揚水管φ80 29本</p>	昭和42年度
	<p>②第4水源井(大鳥居1108-1)</p> <p>地盤高 +319.6m、ブロック積 6.05㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深150m、取水認可値 870㎡/日 取水ポンプ 0.3㎡/分×74m×7.5kw、揚水管φ80 14本</p>	昭和61年度
第2配水池	<p>●取水井及び取水ポンプ</p> <p>①第6水源井(関原518-2)</p> <p>地盤高 +313.8m、ブロック積 6.84㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深100m、取水認可値 850㎡/日 取水ポンプ 0.7㎡/分×135m×22kw、揚水管φ80 25本</p>	平成4年度
	<p>②第7水源井(関原267-1)</p> <p>地盤高 +345.0m、ブロック積 11.28㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深100m、取水認可値 570㎡/日 取水ポンプ 0.3㎡/分×170m×18.5kw、揚水管φ80 25本</p>	平成4年度
	<p>③第9水源井(関原1776-6)</p> <p>地盤高 +295.9m、ブロック積 15.20㎡、低圧受電 深井戸 φ250mm×深150m、取水認可値 870㎡/日 取水ポンプ 1.75㎡/分×100m×37kw、揚水管φ100 18本</p>	平成11年度
第3配水池	<p>●取水井及び取水ポンプ</p> <p>①第3水源井(大鳥居1412-3)</p> <p>地盤高 +300.6m、ブロック積 16.20㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深170m、取水認可値 250㎡/日 取水ポンプ 0.35㎡/分×70m×5.5kw、揚水管φ80 29本</p>	昭和60年度
	<p>②第5水源井(大鳥居1842-3)</p> <p>地盤高 +313.2m、ブロック積 7.44㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深100m、取水認可値 290㎡/日 取水ポンプ 0.28㎡/分×35m×7.5kw、揚水管φ50 22本</p>	昭和61年度
	<p>③第8水源井(大鳥居5554-4)</p> <p>地盤高 +360.1m、ブロック積 12.90㎡、低圧受電 深井戸 φ200mm×深130m、取水認可値 110㎡/日 取水ポンプ 0.2㎡/分×120m×7.5kw、揚水管φ80 不明 本</p>	平成9年度

※第4配水池の水源は、第2配水池からの配水を受水しているため、単独の水源はありません。

図表 1-4 深井戸水源模式図



深井戸水源（上水道事業 今福第2水源）



深井戸水源における水質検査（簡易水道事業 第9水源）

(3) 水源水質事故対策

水源井は、上水道事業においては釜無川流域の深井戸であり、簡易水道事業においては山間部の深井戸となっているため、周辺土地利用などの影響は受けにくい状況です。山梨県に提出された水質汚濁防止法に基づく届出特定施設場名簿を参考に、中央市内の事業所における所在地やリスクの把握に努めるようにします。

水源で水質異常が発生した場合には、事故内容の早期把握に努め、事故が水道水の供給に影響を及ぼさないよう迅速かつ適切に対応できる仕組みを整えます。

図表 1-5 本市における特定施設場数

(単位：件)

地 区	特 定 施 設 番 号												
	01-2	02	03	04	05	08	10	11	23-2	43	46	53	55
上水道事業区域	4	2		3								1	1
簡易水道事業区域	6	1	1		1		1	1					
甲府市上下水道局区域	14			2		1			2	1	1		1
中央市全域	24	3	1	5	1	1	1	1	2	1	1	1	2

地 区	特 定 施 設 番 号											計
	63	65	66-3	67	68	68-2	70-2	71	71-2	71-3	72	
上水道事業区域			2	6	8		1	4	1		4	37
簡易水道事業区域		2	1	1				2			3	20
甲府市上下水道局区域	1	1		2		1	2		1	1	5	36
中央市全域	1	3	3	9	8	1	3	6	2	1	12	93

図表 1-6 特定施設の種類

01-2	畜産農業の用に供する施設。
02	畜産食料品製造業の用に供する施設。
03	水産食料品製造業の用に供する施設。
04	野菜又は果実を原料とする保存食料品製造業の用に供する施設。
05	みそ、醤油、食用アミノ酸、グルタミン酸ソーダ、ソースまたは食酢の製造業の用に供する施設。
08	パン若しくは菓子の製造業又は製あん業の用に供する粗製あんの沈殿槽。
10	飲料製造業の用に供する施設。
11	動物系飼料又は有機質肥料の製造業の用に供する施設。
23-2	新聞業、出版業、印刷業又は製造業の用に供する施設。
43	写真感光材料製造業の用に供する施設。
46	有機化学工業製品製造業の用に供する施設。
53	ガラス又はガラス製品の製造業の用に供する施設。
55	生コンクリート製造業の用に供するバッチャープラント。
63	金属製品製造業又は機械器具製造業の用に供する施設。
65	酸又はアルカリによる表面処理施設。
66-3	旅館業の用に供する施設。
67	洗濯業の用に供する施設。
68	写真現像業の用に供する自動式フィルム現象洗浄施設。
68-2	病院で病床数が300以上であるものに設置される施設。
70-2	自動車分解整備事業の用に供する洗車施設。
71	自動式車両洗浄施設。
71-2	科学技術に関する研究等を行う事業場で業務の用に供する施設。
71-3	一般廃棄物処理施設である焼却施設。
72	し尿処理施設。

※特定施設場一覧は、水質汚濁防止法における山梨県公表の名簿（令和2年3月31日公表）より中央市内にある施設を抜粋しました。

2 配水場（配水池）の水質管理

（1）配水場（配水池）の概要

本市上水道事業には 4 箇所（布施、鍛冶新居※、リバーサイド、今福）の配水場があります。また、簡易水道事業には 4 箇所（第 1、第 2、第 3、第 4）の配水池があります。いずれの配水場（配水池）では、深井戸水源を水源とし塩素消毒のみを行い、安全でおいしい水を供給するため、次亜塩素酸ナトリウム注入量を適切に管理するなど、安全な運転管理に努めています。以下が施設の一覧です。

※鍛冶新居配水場は現在休止中であり、今後解体予定となっています。

図表 1-7 上水道事業の浄水施設と配水施設

施設	水道施設名・規模及び構造	竣工年度
布施配水場	<p>【布施配水場】(布施167-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●浄水施設(滅菌設備) 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 4台(1台予備) ●配水施設 配水池 SUS造 巾10.0m×長11.0m×深6.6m (有効深度 6.1m) V=2,650^m₃ (1,325^m₃×2池)、H.W.L=261.6m、L.W.L=255.3m ポンプ棟 RC造 305.11^m₂ 配水ポンプ 2.2^m₃/分×50m×30kw×4台 (インバータ制御) 非常用発電機 300kVA 1台 緊急遮断弁動作盤(感震器) 	平成28年度
リバーサイド配水場	<p>【リバーサイド配水場】(山之神1482-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●浄水施設(滅菌設備) 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 2台 ●配水施設 着水池 RC造 巾3.5m×長7.9m×深3.7m V=52.1^m₃ 配水池 RC造 巾11.25m×長15.0m×深3.5m V=480^m₃ H.W.L=264.2m、L.W.L=261.7m ポンプ室 RC造 180.5^m₃ 配水ポンプ 1.67^m₃/分×30m×18.5kw×2台 (インバータ制御) 1.6^m₃/分×30m×15kw×1台 (インバータ制御) 非常用発電機 100kVA 1台 	昭和55年度 昭和55年度
今福配水場	<p>【今福配水場】(今福1176)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●浄水施設(滅菌設備) 次亜塩素滅菌機(ピストンポンプ式) 1台 ●配水施設 配水池 RC造 内径10.0m×深16.6m V=1,300^m₃ H.W.L=265.8m、L.W.L=249.2m ポンプ室 RC造 234.00^m₂ 配水ポンプ 3.0^m₃/分×30.5m×22kw×3台 (インバータ制御) 非常用発電機 95kVA 1台 緊急遮断弁動作盤(感震器) 	平成元年度 平成元年度



布施配水場



今福配水場



リバーサイド配水場



図表 1-8 簡易水道事業の浄水施設と配水施設

系統	水道施設名・規模及び構造	竣工年度
第1配水系	【第1配水池】(関原2451-2) ●配水施設 配水池 RC造 V=260m ² (管理室床面積 11.25m ²) 有効寸法 8.0m×8.3m×2.0m H.W.L=375.0m、L.W.L=373.0m ●浄水施設 送水ポンプ場 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 1台	昭和42年度 昭和42年度
	【第2配水池】(関原208-2) ●配水施設 配水池 PC造 V=1,500m ² (管理室床面積 62.23m ²) 有効寸法 φ15.0m×8.5m H.W.L=376.0m、L.W.L=366.5m 非常用発電機 1台 緊急遮断弁 ●浄水施設 各水源地 第6水源 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 1台 第7水源 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 2台 第9水源 次亜塩素滅菌機(ピストンポンプ式) 1台	平成5年度 平成4年度 平成4年度 平成11年度
第3配水系	【第3配水池】(大鳥居5771-97) ●配水施設 配水池 RC造 V=176m ² (管理室床面積 8.36m ²) 有効寸法 5.5m×8.3m×2.0m H.W.L=345.0m、L.W.L=343.0m ●浄水施設 各水源地 第8水源 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 1台 送水ポンプ場 次亜塩素滅菌機(ダイヤフラム式) 1台	昭和60年度 平成9年度 昭和60年度
	【第4配水池】(高部4233-2) ●配水施設 配水池 PC造 V=1,500m ² (管理室床面積 65.49m ²) 有効寸法 φ14.0m×10.0m H.W.L=338.0m、L.W.L=328.0m 緊急遮断弁 ●浄水施設 場内滅菌室 次亜塩素滅菌機(ピストンポンプ式) 2台	平成18年度 令和元年度



第1配水池



第2配水池



第3配水池



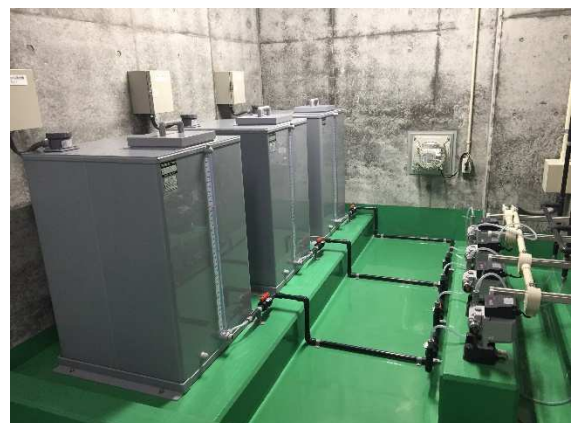
第4配水池

(2) 配水場（配水池）における水質管理

上水道事業と簡易水道事業における水道システムは、深井戸水源にて取水した水に塩素滅菌（次亜塩素酸ナトリウム）のみを行うシンプルなフローのため、既に更新が終わった布施配水場以外には水質監視装置は設けておりません。今後、配水施設を更新する際に水質監視装置を設け、より安全に連続した監視を行っていきます。



水質監視装置（布施配水場）



次亜塩素酸ナトリウム注入設備

3 導送配水及び給水の水質管理

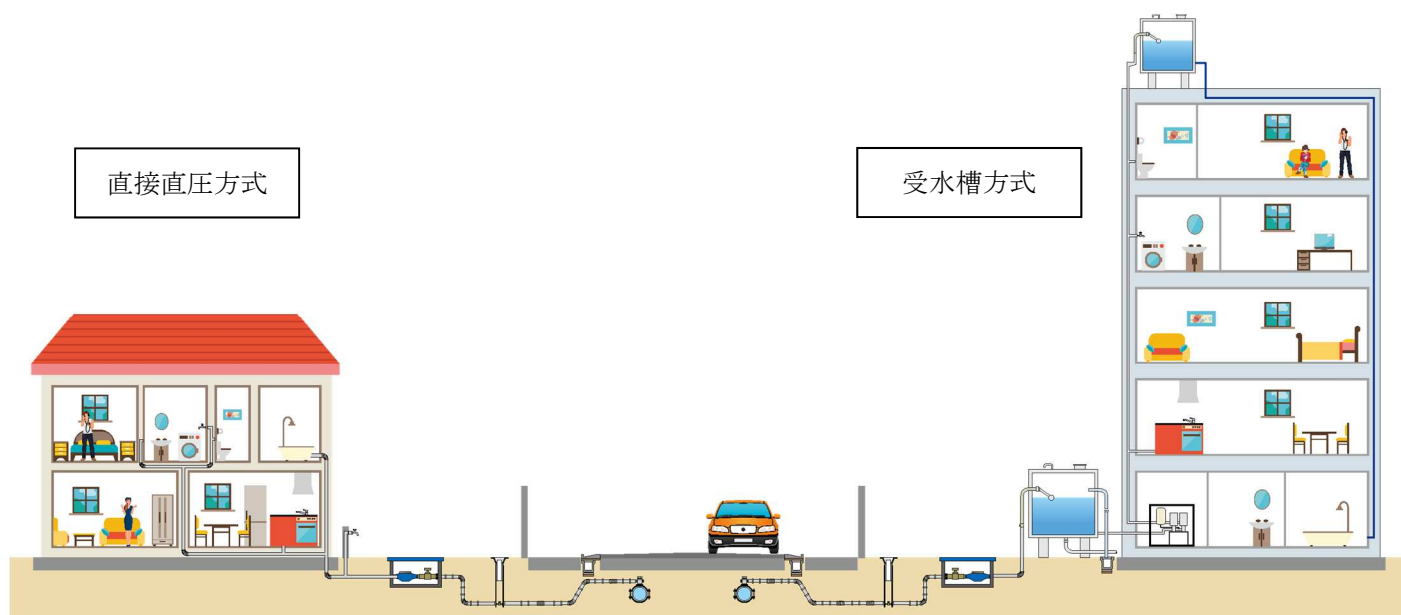
(1) 導送配水及び給水の概要

配水場（配水池）とお客様の給水栓までを結ぶ区間は主にダクタイル鋳鉄管や塩化ビニル管の管路となっており、その総延長は上水道事業で 110.59km、簡易水道事業で 38.69km となっています。また、導送水管の延長は上水道事業で 1.09km、簡易水道事業で 5.15km となっています。

上水道事業の配水方式は、ポンプの圧力を利用して直接送水する方式（直送方式）となっており、簡易水道事業の配水方式は、高低差を利用して必要な水圧を確保できる高さに設置した配水池を利用して送水する方式（配水池方式）となっています。

配水管からお客様への給水管は主に水道用ポリエチレン 2 層管や塩化ビニル管を使用しています。給水方式には水道管の水量と水圧の両方を直接利用した方式（直結直圧方式）と 3 階以上の建物や一度に多量の水を必要とする箇所のように個人が受水槽を設け、そこから各器具へ加圧して送る方式（受水槽方式）があります。継続的な給水装置の維持管理が必要となる受水槽方式は、より注意が必要となります。

図表 1-9 給水方式（公益社団法人 日本水道協会）



(2) 配水及び給水における水質管理

上水道事業 4 箇所、簡易水道事業 4 箇所、合計 8 箇所の給水栓で、色・濁り及び残留塩素の検査を毎日行っています。この毎日検査は配水系統ごとに行う必要があるため、配水区域末端部の地域にある公共施設や直接水道課職員による検査にて確認しています。

送水、配水設備の水道水に触れる管材料などについては、水道法で定められた水道資機材の浸出基準を満たしているものを使用することとしており、施設の建設時には材料の品質を確認しながら使用しています。また、施設が完成した時も使用する前に水質検査を行っています。

また、水道管内に赤さびなどによる濁水が生じた場合は、管路に設置されている消火栓や排泥管にて洗管放水を行い、濁水を排出しています。

給水装置は個人の財産ですが、給水装置からの逆流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、本市給水条例、給水装置工事施行基準に基づき、給水装置工事の審査、指導、検査を行っています。



毎日検査の様子

4 水質検査

(1) 水質検査の概要

水道水の水質は、水道法により原則として給水栓での水質検査において水質基準に適合することが求められています。水道法で定められた水質基準は、昭和 33 年に制定されて以来、その時々の科学的知見の集積に基づき逐次検討がなされ、度々改正が行われてきました。

現在の水質基準（令和 3 年度）では「水質基準項目」として健康に関連する項目と性状に関連する項目を合わせて 51 項目が設定されており、その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、厚生労働省の通知により水質管理上留意すべき項目を「水質管理目標設定項目」、毒性評価が定まらない物質や水道水中での検出実態が明らかでない項目を「要検討項目」と位置づけ、それぞれ目標値が設定されています。

さらに、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たほか、お客様に対し検査結果の妥当性を保証するために、検査の精度及び信頼性の確保が求められています。

図表 1-10 水質基準項目（水道法第 4 条第 2 項の規定に基づく厚生労働省令）

水質基準項目		基準値	水質管理目標設定項目		目標値
1	一般細菌	集落数 100 以下/mL	26	臭素酸	0.01mg/L 以下
2	大腸菌	検出されないこと	27	総トリハロメタン	0.1mg/L 以下
3	カドミウム及びその化合物	0.003mg/L 以下	28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L 以下
4	水銀及びその化合物	0.0005mg/L 以下	29	プロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下
5	セレン及びその化合物	0.01mg/L 以下	30	プロモホルム	0.09mg/L 以下
6	鉛及びその化合物	0.01mg/L 以下	31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下
7	ヒ素及びその化合物	0.12mg/L 以下	32	亜鉛及びその化合物	1.0mg/L 以下
8	六価クロム化合物	0.02mg/L 以下	33	アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L 以下
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/L 以下	34	鉄及びその化合物	0.3mg/L 以下
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L 以下	35	銅及びその化合物	1.0mg/L 以下
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L 以下	36	ナトリウム及びその化合物	200mg/L 以下
12	フッ素及びその化合物	0.8mg/L 以下	37	マンガン及びその化合物	0.05mg/L 以下
13	ホウ素及びその化合物	1.0mg/L 以下	38	塩化物イオン	200mg/L 以下
14	四塩化炭素	0.002mg/L 以下	39	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300mg/L 以下
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	40	蒸発残留物	500mg/L 以下
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	41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L 以下
17	ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	42	ジェオスミン	0.0001mg/L 以下
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	43	2-メチルイソボルネオール	0.0001mg/L 以下
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L 以下
20	ベンゼン	0.01mg/L 以下	45	フェノール類	0.005mg/L 以下
21	塩素酸	0.6mg/L 以下	46	有機物（全有機炭素（TOC）の量）	3.0mg/L 以下
22	クロロ酢酸	0.02mg/L 以下	47	PH 値	5.8 以上 8.6 以下
23	クロロホルム	0.06mg/L 以下	48	味	異常でないこと
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L 以下	49	臭気	異常でないこと
25	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下	50	色度	5 度以下
			51	濁度	2 度以下

図表 1-11 水質管理目標設定項目（厚生労働省健康局長通知）

水質管理目標項目		目標値	水質管理目標設定項目		目標値
1	アンチモン及びその化合物	0.02mg/L 以下	15	1,1,1-トリハロエタン	0.3mg/L 以下
2	ウラン及びその化合物	0.002mg/L 以下	16	メチル-t-ブチルエーテル	0.02mg/L 以下
3	ニッケル及びその化合物	0.02mg/L 以下	17	有機物等 (過マンガン酸カリウム消費量)	3mg/L 以下
4	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	18	臭気強度 (TON)	3 以下
5	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	19	蒸発残留物	30~200mg/L
6	トルエン	0.4mg/L 以下	20	濁度	1 度以下
7	フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	0.08mg/L 以下	21	PH 値	7.5 程度
8	亜塩素酸	0.6mg/L 以下	22	腐食性 (ランゲリア指数)	-1 程度以上
9	ジクロロアセトニトリル	0.01mg/L 以下	23	従属栄養細菌	集落数 2,000 以下
10	抱水クロラール	0.02mg/L 以下	24	アルミニウム及びその化合物	0.1mg/L 以下
11	残留塩素	1mg/L 以下	25	ペルフルオロオクタンスルホン酸及 びペルフルオロオクタン酸	総量として 0.00005mg/L 以下
12	カルシウム、マグネシウム等 (硬度)	10~100mg/L 以下			
13	マンガン及びその化合物	0.01mg/L 以下			
14	遊離炭酸	20mg/L 以下			

(2) 水質検査体制

本市では前項の水質検査を毎事業年度当初に入札を行い、業務委託として民間水質検査業者と契約を行っています。業務委託の条件として、山梨県内に分析可能な検査施設があること（緊急対応）と、ISO17025または水道GLPを取得していること（信頼性確保）を条件としています。

水道法に基づく定期水質検査だけでなく、水質異常時の臨時水質検査など、水質事故時においても適切に対応しています。

(3) 水質検査計画の策定と検査結果の公表

毎年度、水質検査を実施する項目や箇所及び頻度を定めた水質検査計画を策定し、当該計画に基づいて、水質検査を実施し、検査結果を公表しています。この水質検査計画は、水質検査の適正化と透明性を確保するためのものであり、毎事業年度の開始前に本市ホームページ等で公表しています。

第2章 中央市水安全計画の策定

1 策定の目的

安全な水道水を安定的にお客様にお届けすることは、水道事業の何よりも重要な責務です。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、この水質基準を満足するよう、中央市水道課では水道水の安全性を維持する事業運営を創設以来継続して行ってきました。

近年、お客様の安全性に対するニーズの高まりなど、水道水質を取り巻く環境が変化しており、より徹底した水質管理を効率的に行う必要があります。

これらの課題は、水源から給水栓までの水道システム全体における危害を抽出し、それぞれの過程できめ細かに危害を管理し、危害が発生した時点で素早い対応を行うことで解決します。そのため、危害分析から危害管理、危機管理で構成されたリスクマネジメント手法である水安全計画を導入した業務を行うことが必要となります。この水安全計画を策定することで、これまで以上に安全な水道水を供給することを目的とします。

2 基本方針

(1) 安全性の向上

水源から給水栓までの過程において、水質に関する危害や危害発生原因を分析し、きめ細かに管理するとともに、水道施設の清掃、職員の衛生管理を徹底することで、水道水の安全性の向上を図ります。

(2) お客様からの信頼の確保

お客様から信頼を得るためには、特に水道水の安全に関する事故等を未然に防止できること、事故等が発生したときに適切な対応がとれること、そして事故等の情報を適切に伝えられることが求められます。水安全計画により、これらの事項を継続的に実現します。

(3) マニュアルの整備

お客様への安全な水道水の提供は、職員が行う様々な業務を通じて行われます。抽出した様々な危害に対して、統一かつ機能的で実効性の高いマニュアルの整備を行っていきます。

3 危害分析

(1) 水道システムに関する危害の抽出

水源から給水栓までの過去の水質検査結果や水源流域に流入する可能性のある物質について、データを整理し各配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、水源から給水栓までの全ての過程において、過去に発生した危害だけではなく、水道水質に影響を及ぼす可能性のある危害も対象として抽出します。

(2) 抽出した危害の評価

配水場については、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に管理基準を設定します。管理基準は水質基準等を超過するおそれを早期に判断し、より高い水道水の安全性とおいしさを実現するために、原則として水質基準の50%値とします。

抽出した危害の評価について、危害の発生頻度と危害が発生した場合に関連する水質項目に与える影響の大きさ（被害程度）について分析を行い、図表 2-1 に示すようにリスクの発生頻度を A から E までの 5 区分とし、水質検査結果を解析した結果や過去の事例を考慮して設定します。次に図表 2-2 及び図表 2-3 に示すように a から e までの 5 分類とし、「水源」「配水場（配水池）」「給配水」の 3 つのプロセス別に設定します。

また、危害の発生頻度と被害の程度に基づいて、被害の重大さを示す「危害レベル」を 1 から 5 までの 5 段階で評価します。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レベルが高いものとします。

図表 2-1 リスクの発生頻度

区分	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	数ヵ月に 1 回
E	頻繁に起こる	毎月

4 危害への対応措置

危害への対応措置としては、HACCPの考え方にに基づき、その影響を最小限に止めるための管理対応措置を設定していきます。

抽出した危害の具体的な内容、危害が発生した場合に影響を受ける水質項目等、危害レベルの評価及び各危害や水質事故への具体的な対応については、安全管理上の観点から公表を控えることとします。

第3章 中央市水安全計画の管理運用

1 管理運用

(1) 運用と体制

水源における危害については、水質検査結果や定期点検等によって速やかに発見し、情報連絡や現地調査により状況を把握します。

配水場（配水池）では、原水から浄水までの危害に関する水質項目を水質計器で常時監視するとともに、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処理工程ごとの対応を的確に実施します。

配水及び給水では、水質検査により危害発生を把握するとともに、お客様からの水質関連情報に速やかに対応します。危害発生時には設定した対応措置に基づき、水道管内の洗浄や配水系統の切替等の対応を迅速かつ適切に実施します。

(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を実行するためのマニュアル等から構成されます。

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、今後の維持管理にも使用できるため、10年間保存管理を行います。運用時に管理基準等を超過した場合には、その状況を所定の様式で記録、保管及び管理します。

(4) 検証と見直し

運用状況の記録、危害発生記録、対応記録などを精査して、水道水の安全を維持する仕組みが機能しているかどうかを判断する検証を定期的に行います。検証により問題点や課題を整理し、水安全計画の見直しを行います。

また、水質基準等の改正や浄水処理方法の変更など、水質に関する状況の変化に対応する見直しも併せて行います。

2 効果的な運用への取り組み

(1) 水質情報の収集

水質情報は、本計画の根幹をなすものなので、豊富な情報収集が大切と考えています。環境省が提供している水源水質にかかるP R T R情報を積極的に活用するとともに、過去の定期検査データや事例を整理し、現状の水質が変化した場合の早期発見に努め、不測の事態に備えることとしています。

水質事故のデータについても、事故情報を収集し得ながら事故履歴データとして整理保存していきます。また、河川行政や環境行政として管理される水質データや国内外の水質事故にかかる情報等の水道を取り巻く様々な情報にも注目していきます。

（２）設計及び工事の品質向上

水道施設の設計においては、通常の構造物設計で考慮する力学的な配慮に加え、水質に影響する衛生面について施設の規模や材質などを検討します。

また、水道施設の工事においては構造物の出来形の確認に加え、水質に影響する衛生面について共用開始前の洗浄作業や最終の残留塩素確認を行います。

（３）お客様との関わり

水道事業運営にとってお客様のニーズを的確に捉えることはとても重要になります。各種アンケートや様々な広報活動を通じて、お客様との相互の連携を強めていきます。具体的には、水質事故等が発生した場合にはスピーカー付き公用車での情報提供やホームページ並びにSNS等への情報掲載などにより、早急な情報発信に努めます。また、水質に関係する日常的な要望などは積極的に広聴していくとともに、随時連絡いただくお客様からの情報を整理し、事業運営に活用していきます。

【水質検査項目詳細説明】

	水質基準項目	基準値	区分	説明	使われ方
1	一般細菌	集落数 100 以下/mL	病原性物による 汚染の指標	水の一般的清浄度を示す指標。著しく増加した場合には病原生物に汚染されているおそれがある。	—
2	大腸菌	検出されないこと		人・動物の腸管内や土壌に存在している。水道水中に検出された場合には病原生物に汚染されているおそれがある。	
3	カドミウム及びその化合物	0.003mg/L 以下	無機物・重金属	工場排水等から混入することがあり、イタイイタイ病の原因物質とされている。	電池・メッキ・顔料
4	水銀及びその化合物	0.0005mg/L 以下		工場排水や下水等の混入により検出されることがあり、有機水銀化合物や水俣砂の原因物質とされている。	温度計・歯科材料 蛍光灯
5	セレン及びその化合物	0.01mg/L 以下		鉱山排水や工場排水により検出されることがある。	半導体・顔料・薬剤
6	鉛及びその化合物	0.01mg/L 以下		鉱山排水や工場排水により検出されることがある。鉛管を使用している場合には検出されることがある。	鉛管・蓄電池・ハンダ
7	ヒ素及びその化合物	0.12mg/L 以下		地質の影響や工場排水等の混入により検出されることがある。	合金・半導体
8	六価クロム化合物	0.02mg/L 以下		鉱山排水や工場排水等の混入により検出されることがある。	メッキ
9	亜硝酸態窒素	0.04mg/L 以下		生活排水や肥料に由来する有機性窒素化合物が水や土壌で分解される過程でつくられ、検出されることがある。	窒素肥料・発色剤
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L 以下		工場排水等の混入により検出されることがある。シアン化カリウムは胃酸カリとして有名である。	害虫駆除剤・メッキ
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L 以下		窒素肥料、腐敗した動植物並びに生活排水等の混入により検出されることがある。高濃度に含まれると幼児にメトヘモグロビン症を引き起こすおそれがある。	無機肥料・火薬・発色剤
12	フッ素及びその化合物	0.8mg/L 以下		地質による影響並びに工場排水等の混入により検出されることがある。適量は虫歯予防にも有効とされていますが、高濃度に摂取すると、斑状歯の症状を引き起こすおそれがある。	フロンガス製造 表面処理剤
13	ホウ素及びその化合物	1.0mg/L 以下	地下水や温泉、ホウ素を使用している工場からの排水等の混入により検出されることがある。	表面処理剤・ガラス エナメル工業	
14	四塩化炭素	0.002mg/L 以下	一般有機物	主に化学合成原料、溶剤、金属の脱脂剤、塗料、ドライクリーニング等に使用され、地下水汚染物質とされている。	フロンガス・樹脂原料
15	1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下			洗浄剤・合成皮革溶剤
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			溶剤・香料・ラッカー
17	ジクロロメタン	0.02mg/L 以下			殺虫剤・ニス・塗料
18	テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下			ドライクリーニング
19	トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下			溶剤・脱脂剤
20	ベンゼン	0.01mg/L 以下			染料・合成ゴム

	水質基準項目	基準値	区分	説明	使われ方		
21	塩素酸	0.6mg/L 以下	消毒副生成物	次亜塩素酸ナトリウム及び二酸化炭素の分解生成物である。	試薬		
22	クロロ酢酸	0.02mg/L 以下		原水中の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成される。	—		
23	クロロホルム	0.06mg/L 以下					
24	ジクロロ酢酸	0.03mg/L 以下					
25	ジブロモクロロメタン	0.1mg/L 以下					
26	臭素酸	0.01mg/L 以下				原水中の臭化物イオンがオゾンと反応して生成される。	毛髪のコールドウェーブ用薬品
27	総トリハロメタン	0.1mg/L 以下				クロロホルム、ジブロモクロロメタン、プロモジクロロメタン、プロモホルムの合計を総トリハロメタンという。	—
28	トリクロロ酢酸	0.03mg/L 以下				原水中の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成される。	—
29	プロモジクロロメタン	0.03mg/L 以下					
30	プロモホルム	0.09mg/L 以下					
31	ホルムアルデヒド	0.08mg/L 以下					
32	亜鉛及びその化合物	1.0mg/L 以下	着色				
33	アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L 以下		工場排水等の混入や水処理用凝集剤により検出されることがある。白濁の原因となる。	アルマイト製品 電線・ダイカスト		
34	鉄及びその化合物	0.3mg/L 以下		工場排水等の混入や鉄管により検出されることがある。異臭味（カナ気）や衣類着色の原因となる。	建築・橋梁		
35	銅及びその化合物	1.0mg/L 以下		工場排水、農薬等の混入や銅管、真鍮器具からの溶出により検出されることがある。衣類着色の原因となる。	電線・電池・メッキ 熱交換器		
36	ナトリウム及びその化合物	200mg/L 以下		味	工場排水等や塩素処理により検出されることがある。味覚を損なう原因となる。	苛性ソーダ・石鹼	
37	マンガン及びその化合物	0.05mg/L 以下	着色	地質や工場排水等の混入により検出されることがある。消毒用塩素で酸化されると黒色を呈することがある。	合金・乾電池・ガラス		
38	塩化物イオン	200mg/L 以下	味	地質、下水、生活排水及び工場排水等の混入により検出されることがある。味覚を損なう原因となる。	食塩・塩素ガス		
39	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300mg/L 以下		硬度はカルシウムとマグネシウムの合計量をいい、主として地質によるものである。硬度が高いと石鹼の泡立ちを悪くする。	肥料・さらし粉 合金・電池		
40	蒸発残留物	500mg/L 以下		水を蒸発させたときの残留物のこと。主にはカルシウム、マグネシウム、ケイ酸等の塩類及び有機物である。残留物が多いと苦みや渋みの原因となる。	—		
41	陰イオン界面活性剤	0.2mg/L 以下	発泡	生活排水や工場排水等の混入により検出されることがある。泡立ちの原因となる。	合成洗剤		

	水質基準項目	基準値	区分	説明	使われ方
42	ジェオスミン	0.00001mg/L以下	カビ臭	湖沼などで富栄養化に伴い発生するアナベナ等の藻類によって産生され、カビ臭の原因となる。	—
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下		湖沼などで富栄養化に伴い発生するフォルミジウム等の藻類によって産生され、カビ臭の原因となる。	
44	非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下	発泡	生活排水や工場排水等の混入により検出されることがある。泡立ちの原因となる。	合成洗剤・シャンプー
45	フェノール類	0.005mg/L以下	臭気	工場排水等の混入により検出されることがある。異臭味の原因となる。	合成樹脂・繊維・香料 消毒剤・防腐剤
46	有機物（全有機炭素（TOC）の量）	3.0mg/L以下	味	土壌に起因する他、し尿や工場排水等の混入により検出されることがある。渋みの原因となる。	—
47	PH値	5.8以上8.6以下	基礎的性状	0から14の数値で表され、pH7が中性、それより小さいと酸性、大きいとアルカリ性となる。	
48	味	異常でないこと		水の味は、地質、工場排水、し尿、藻類の繁殖等に伴うものや水道管の内面塗装等に起因することもある。	
49	臭気	異常でないこと		水の臭気は、藻類の他、工場排水や地質に伴うものや水道管の内面塗装剤等に起因することもある。	
50	色度	5度以下		水についている色の程度を示しており、基準内であれば無色といえる。	
51	濁度	2度以下		水の濁りの程度を示しており、基準内であれば透明な水といえる。	

用語集

【塩化ビニル管】

配水管並びに給水管に使用されている塩化ビニル製の管のこと。重量が軽く耐食性に優れているが、管体強度が小さく、熱や紫外線に弱い。

【塩素耐性病原微生物】

消毒用の塩素に耐性のある病原微生物のこと。クリプトスポリジウムやジアルジアが含まれる。

【簡易水道事業】

市町村経営を原則とした水道として水を供給する事業であり、給水人口が5,000人以下のものをいう。

【管理対応措置】

危害の発生を防止、または軽減するためにとる管理内容及び管理基準を逸脱した場合、逸脱を修正して基に戻し、逸脱による影響を回避、低減するための措置のこと。

【危害管理】

危害の程度、大きさを数値で段階的に表したもの。

【危害評価】

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危害レベルを分析評価し、設定すること。

【危害分析】

水道システムに存在する危害の原因となるような事象を抽出し、抽出した事象の危害レベルを評価し、設定する一連の作業のこと。

【危害レベル】

危害原因事象の発生頻度、影響程度によって定まる危害の大きさ

【給水区域】

水道事業者が認可を受け、給水を行うこととした区域のこと。

【給水栓】

給水管の末端に付けて、水道水を得るために開閉する栓のこと。

【クリプトスポリジウム】

腸管に感染して、下痢を引き起こす病原微生物で、人や動物を宿主とする。河川などの環境中にはオーシストと呼ばれる卵状の形態で存在し、塩素に耐性がある。

【クロスコネクション】

配水管または給水管（給水装置）が、水道以外の管（井戸水、工業用水等）と接続されていることをいう。

【残留塩素】

水中に注入された塩素のうち、そのまま水中に残留した有効塩素をいい、遊離残留塩素と結合残留塩素に区分される。中央市においては次亜塩素酸ナトリウムを使用しているため、遊離残留塩素となっている。

【次亜塩素酸ナトリウム】

水酸化ナトリウムの水溶液に塩素を化合して得られ、次亜塩素酸ソーダとも呼ばれる。水溶液として貯蔵し、水道水の消毒液として使用されている。

【ジアルジア】

腸管に感染して下痢を引き起こす可能性のある病原微生物で、人や動物を宿主とする。環境中にはシストという卵状の形態で存在し、クリプトスポリジウムのオーシストと同様に塩素に耐性がある。

【上水道事業】

市町村経営を原則とした水道として水を供給する事業であり、給水人口が5,001人以上のものをいう。

【消毒副生成物】

消毒の際、消毒剤と水中の有機物などが反応して生成する物質のこと。

【水源】

日本における水道水源は、ダム水、河川水、湖沼水、伏流水、地下水等がある。中央市上水道事業及び簡易水道事業においては、井戸水（深井戸）を使用している。

【水質汚濁防止法】

昭和45年に制定され、公共用水域及び地下水の水質汚濁の防止を図り、もって国民の健康を保護するとともに生活環境の保全することを目的としている。

【水道GLP】

水道水質検査優良試験所規範のこと。水道事業者の水質検査部門及び登録検査機関が行う、水道水質検査結果の精度と信頼性保証を確保するためのもの。

【世界保健機関】

「全ての人々が可能な最高の健康水準に到達すること」を目的として設立された国連の専門機関のこと（WHO）。加盟国は194カ国であり、日本は1951年に加盟している。

【ダクタイル鋳鉄管】

配水管路に使用されており管体強度が大きく、靱性に富み衝撃に強い。GX形やNS形等は離脱防止機能を有しており、耐震性がある。

【貯水槽水道】

集合住宅やビルなどの建物で、供給される水道水をいったん受水槽に貯めて、ポンプで直接あるいは屋上等にある高置水槽に送ってから利用者に給水する施設のこと。

【配水場】

上水道施設の一つで、本市上水道事業の場合は、場内に浄水施設や配水池、ポンプ圧送機器を有している。

【配水池】

浄水された水道水を一時的に貯留し、需要量に応じて流出制御を行う施設のこと。ステンレス製や鉄筋コンクリート製等がある。

【深井戸】

地表の影響を受けにくい被圧層よりも下層から取水する井戸のこと。

【ISO17025】

試験所または校正機関が正確な測定または校正結果を生み出す能力の有無を国際標準化機構が認定する規格のこと。認定されれば、品質管理を行ううえでのマネジメント力と信頼性のある試験または校正結果を生み出す技術力が国際的に認められる。

【PRTR情報】

有害性があるさまざまな化学物質が、どのように発生源からどれだけ環境中に排出されたか、又はどれだけ事業所の外に運びだされたかという情報

【SNS】

ソーシャルネットワーキングサービス(Social Networking Service)の略で、インターネット上で社会的ネットワークを構築するサービスのこと。



中央市水安全計画

令和3年12月

山梨県中央市水道課

TEL : 055-274-8554

FAX : 055-274-1130

Mail : suidou@city.chuo.yamanashi.jp