

第1章 福島市水安全計画の策定

福島市の水道は、大正14年に通水を開始して以来90年が経過し、この間水道は昭和30～40年代の高度経済成長期における急速な事業規模の拡大を経て、今日では大部分の市民が利用できるまでに普及が進んでいる。

一方で近年の水道を取り巻く環境は大きく変化し、特に水道水に対する安全性・快適性への関心はますます高まっていることから、今後はさらにレベルの高い水質管理及び水運用を実践するため、水道システム全体を統合的に管理する計画が求められている。

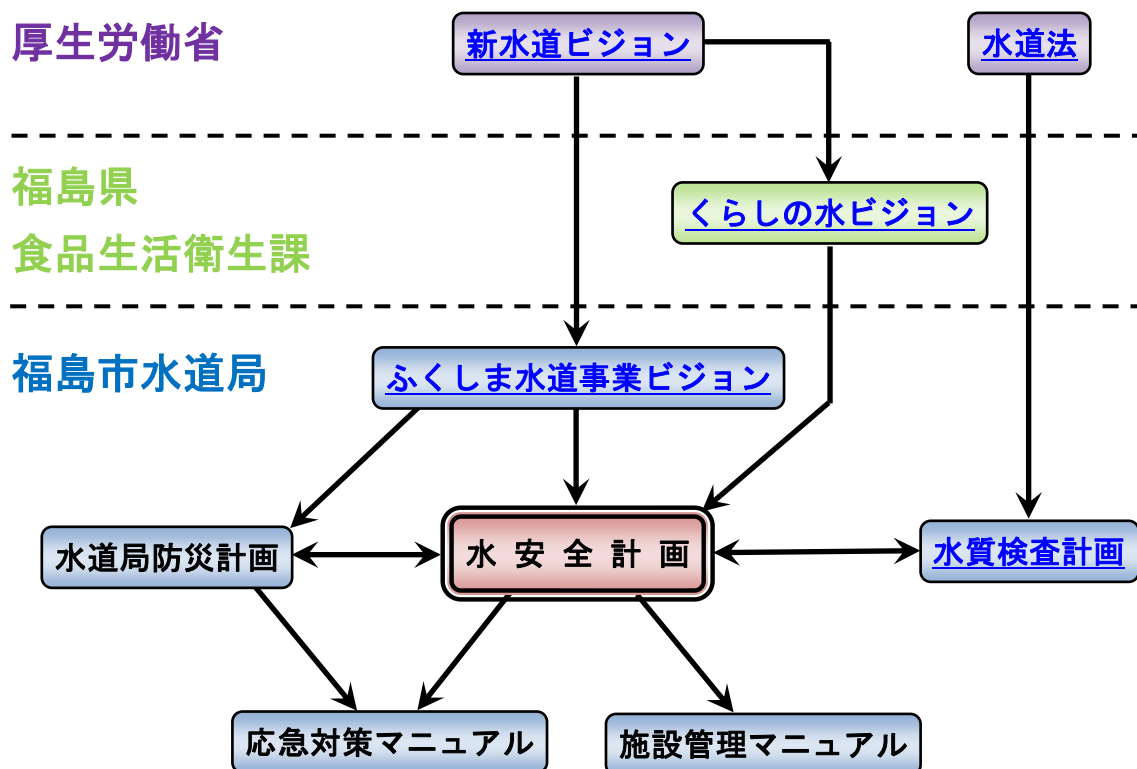
1 計画の位置付け

福島市水安全計画は、福島市水道事業の目指す姿を定めた「ふくしま水道事業ビジョン」の基本方針の一つである「安全でおいしい水の供給」の戦略目標「水質管理の徹底」におけるアクションプランで運用管理していくことが謳われており、安全な水の供給を確実にする水道システムには欠かせないものである。

計画の策定に当たっては厚生労働省で策定された「新水道ビジョン」との整合を図り、また食品製造分野で確立されたHACCP(ハサップ)の考え方を導入し、水源から給水栓に至る全ての段階での危害評価と危害管理を行うことによって安全な水を確実に供給する水道システムを構築し、これまで以上に安全で良質な水道水供給が可能となるものとした。

なお、水安全計画の位置付け及び各計画との関係については下記のとおり。(図1-1)

図1-1 水安全計画の位置付け及び各計画との関係



2 基本方針

(1) 安全性の向上

水源から給水栓（蛇口）に至る水道システムの各段階において、存在するすべての危害原因をもれなく把握し、今まで以上の水質管理を実施することによって、より一層安心安全で良質なおいしい水道水の供給を目指していく。

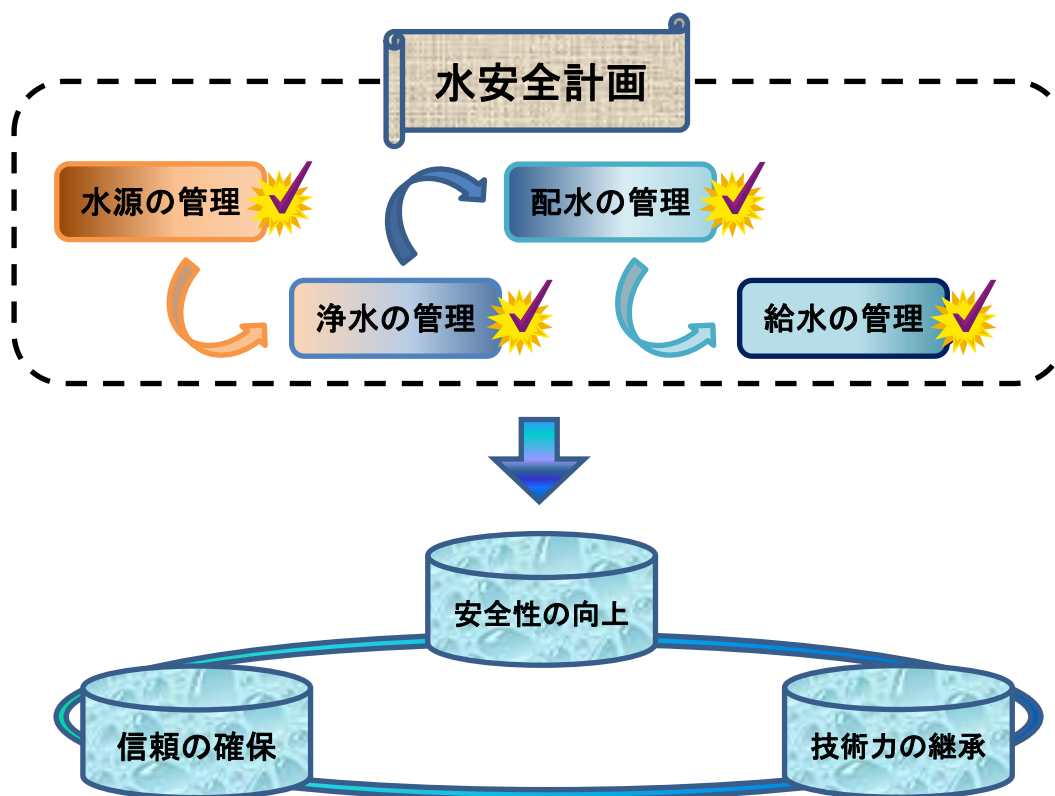
(2) 信頼の確保

水安全計画に基づいた取り組み内容や実施状況について、お客さまへわかりやすく公表することによって水道水の安全性を理解していただくと共に信頼を得る。

(3) 技術力の継承

より高いレベルで水質を管理し高品質な水道水を供給するために必要な技術を確保するとともにそれらを確実に継承していく。

図 1-2 水安全計画の基本方針



第2章 福島市の水道システム

1 水源における水質管理

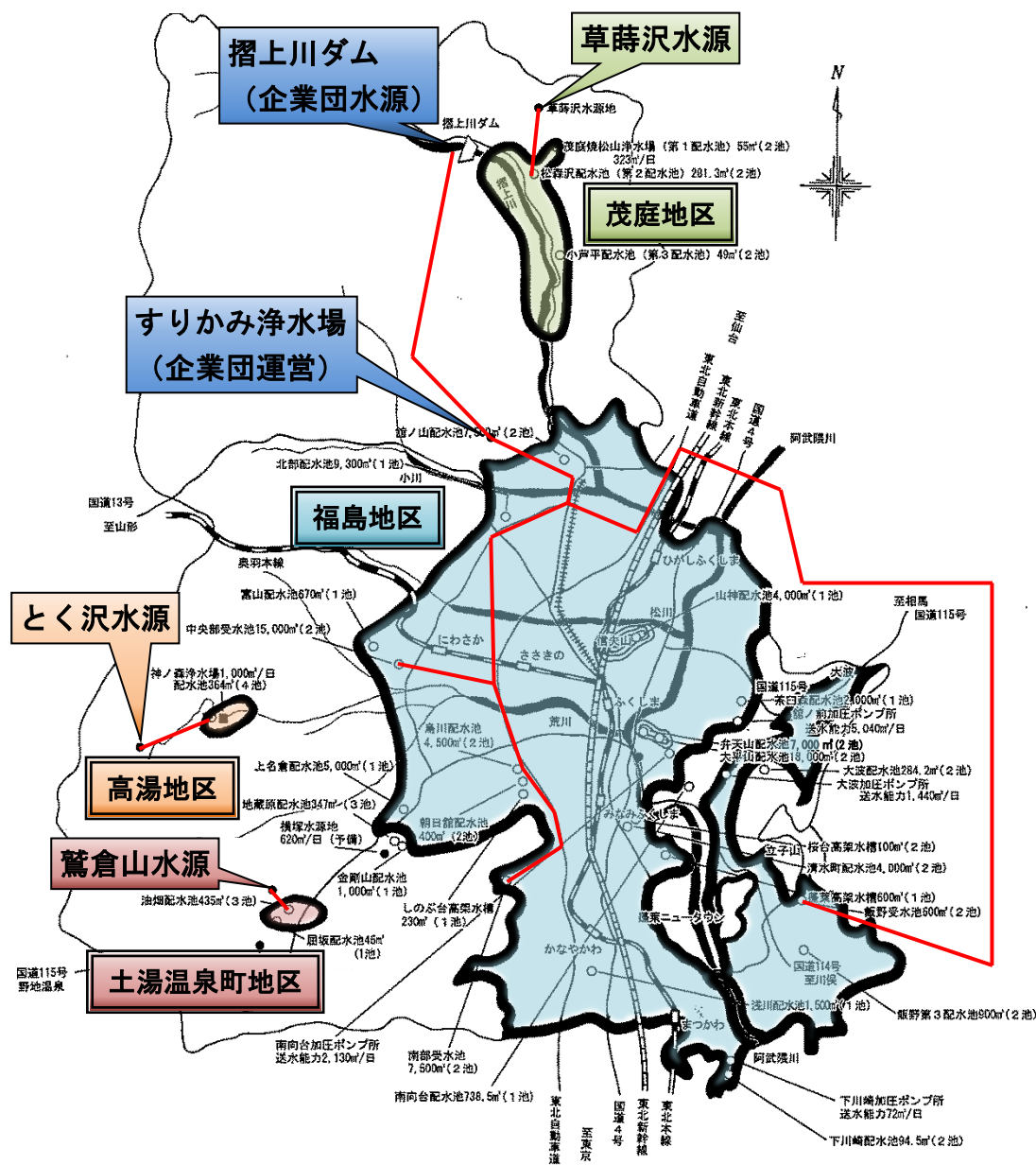
(1) 水源の概要

福島市上水道は、4系統の水源から構成されている。

福島地区は、**福島地方水道用水供給企業団**（以下「企業団」という。）で浄水処理された**摺上川ダム**を水源とする水道用水の供給を受けており、福島市上水道事業の全体配水量に占める割合は99.3%でその大部分を占めている。

土湯温泉町地区では湧水を水源とした「**鷲倉山水源**」、高湯地区と茂庭地区がそれぞれ表流水を水源とした「**とく沢水源**」と「**草蒔沢水源**」を利用している。（図2-1）

図2-1 福島市の水道水源



（２）水源の水質管理

水道水の水質に大きな影響を与える水源の水質については、土湯温泉町、高湯、茂庭の各地区毎に水質調査を行い、浄水処理に必要な各種データを収集し定期的に点検している。

福島地区では、すりかみ浄水場から供給される浄水を５つの**受水施設**（北部配水池、中央部受水池、南部受水池、飯野受水池、鳥川配水池）で受水しており、**責任分界点**となる各受水地点では企業団による水質検査が行われるとともに、その結果が本市へ送られ水質データの共有化が図られている。

（３）水源の汚染対策

水源で水質汚染事故が発生した場合には、迅速に情報を収集しすみやかに取水制限などの必要な措置をとる必要があることから、福島市水道局では迅速な対応ができる体制を構築するため、水質汚染事故を想定した**水道局防災計画**及び**応急対策マニュアル**を作成している。

２ 浄水施設における水質管理

（１）浄水施設の概要

福島地区の上水道は、企業団からの浄水を全量受水しており**浄水施設**はない。（表 2-1）土湯温泉町、高湯、茂庭の各地区上水道では、それぞれの水源水質に応じた適切な浄水処理が行われている。（表 2-2）

表 2-1 企業団浄水施設概要

浄水施設名	すりかみ浄水場
所在地	飯坂町字沼ノ上
施設能力 ($\text{m}^3/\text{日}$)	福島市浄水受水分 110,900
平成 25 年度平均配水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	85,799
水 源	貯留水 (摺上川ダム)
浄水処理方法	○薬品沈澱 ○急速ろ過(マンガン砂) ○塩素処理
使用薬品	〈凝集剤〉 ポリ塩化アルミニウム(PAC) 〈消毒剤〉 生成次亜塩素酸ナトリウム 〈その他〉 炭酸ガス, 苛性ソーダ, 粉末活性炭

表 2-2 福島市浄水施設の概要

浄水施設名	土湯温泉町地区	高湯地区	茂庭地区
	油畑配水池	神ノ森浄水場	茂庭焼松山浄水場
所在地	土湯温泉町字鷲倉山	町庭坂字神ノ森	飯坂町茂庭字焼松山
施設能力 ($\text{m}^3/\text{日}$)	750	1,000 ※(440)	323
平成 25 年度 平均配水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	233	190	158
水 源	湧 水	表 流 水 (とく 沢)	表 流 水 (布入川)
浄水処理方法	○塩素処理 ○紫外線照射	○緩速ろ過 ○塩素処理	○前処理装置 ○緩速ろ過 ○塩素処理
使用薬品	〈消毒剤〉 次亜塩素酸ナトリウム	〈消毒剤〉 次亜塩素酸ナトリウム	〈凝集剤〉 ポリ塩化アルミニウム (PAC) 〈消毒剤〉 次亜塩素酸ナトリウム 〈その他〉 希硫酸

※ () は、改修後の施設能力を示す。

(2) 浄水施設の管理

湧水を水源とする鷲倉山水源地（油畑配水池）の浄水処理は、水質が清浄で安定していることから、ろ過等は行わず塩素注入のみである。また、**クリプトスポリジウム**等への対策として**紫外線照射**を行っている。

河川表流水を水源とする神ノ森浄水場は、各浄水処理過程に設置された各種計測機器や監視モニターに基づき常時監視を行っている。

同じく河川表流水を水源とする茂庭焼松山浄水場については、定期的な巡視点検をしながら施設を維持管理するとともに、水質異常時にはアラームが作動し職員が点検を行う体制である。

3 送水及び配水施設における水質管理

(1) 送水及び配水施設の概要

福島市上水道の給水区域面積は273.4 km²、給水人口は約27万5千人、年間総配水量は約3,110万m³、1日最大配水量は95,184 m³である。(平成26年度データ)

上水道は、総延長約1,594 kmの配水管と3箇所の受水池、25箇所の配水池(浄水場内の配水池を含む)、6か所の配水槽及び高架水槽と16箇所の加圧ポンプ所によって供給されている。(図2-2)



北部配水池



中央部受水池



南部受水池



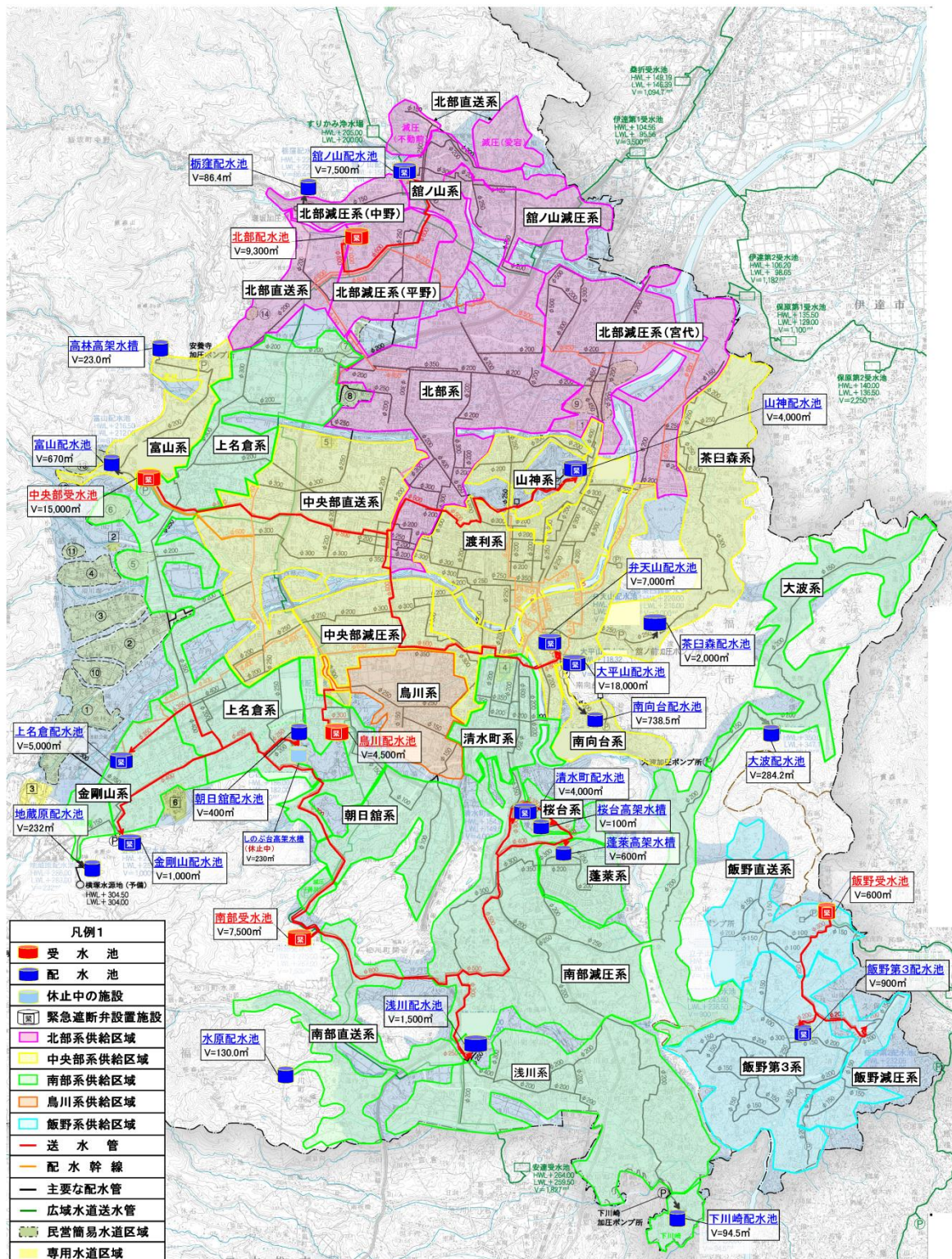
飯野受水池



鳥川配水池



図 2-2 福島市上水道配水区域図（福島地区）



（２）送水及び配水施設の管理

給水区域内における各**配水施設（受水施設を含む。）**では、送り出す水道水の**残留塩素値**が適正に保たれるよう、施設管理センター中央管理室での遠方監視によって常時監視しながら、使用水量の時間的な変化に対応した適切な貯水量となるよう運転制御を行っている。

なお、各配水ブロックの配水管末端部１１０箇所では、月１回の定期的な**水質保全確認調査**を行い水道水の安全性を確認している。（平成２７年４月時点）



中央管理室遠方監視状況



水質保全確認調査状況

４ 給水施設における水質管理

（１）給水管の概要

福島市上水道の給水戸数は約１１万９千戸である。（平成２７年３月現在）

現在使用されている給水管は、主に非金属製ビニール系の管が多く用いられているが、一部では健康に影響を及ぼす恐れのある**鉛製給水管**が残存しており、鉛製給水管取替工事補助金交付制度の活用を広報しながら全廃に向けた取り組みを行っている。

（２）給水施設の管理

ビルやマンション等では水道水を一時貯留する受水槽を用いる場合があり、有効容量が１０ｍ³を超える受水槽「簡易専用水道」については**水道法**（第３４条の２）、５ｍ³を超えて

10 m³以下の受水槽「準簡易専用水道」については市給水施設等条例（第16条）で管理状況の点検が設置者に義務付けられている。

5 m³以下の受水槽「小規模受水槽水道」では法的な管理点検義務が生じないが、福島市水道局では独自に10 m³以下の受水槽の無料点検を実施しており、定期清掃などの指導、助言を行い安全で良質な水道水の確保に努めている。

また、比較的維持管理に手間のかからない**直結給水**について利便性や安全性をPRし、その採用や切替えを積極的に推進している。



小規模受水槽点検状況

給水栓（蛇口）における水道水の水質を確認するため、各配水系統別に29箇所毎日給水栓から採水し水質の検査を行っている。採水はそれぞれの採水箇所へ居住する市民の方々へ委託し行われている。

5 水質検査

（1）水質検査の概要

水道水の水質は、**水道法**に基づき給水栓（蛇口）において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る。

「**水質基準項目**」は、その時々科学的知見の集積に基づき逐次改正が行われており、平成26年4月以降は51項目となっている。

また、厚生労働省からの通知に基づく「**水質管理目標設定項目**」は、平成26年4月以降は26項目について設定されている。（表2-3、表2-4）

表 2-3 水質基準項目、水質管理目標設定項目

分 類	説 明
水質基準項目 （51項目）	基準値に適合する水道水を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（26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

表 2-4 検査項目と頻度

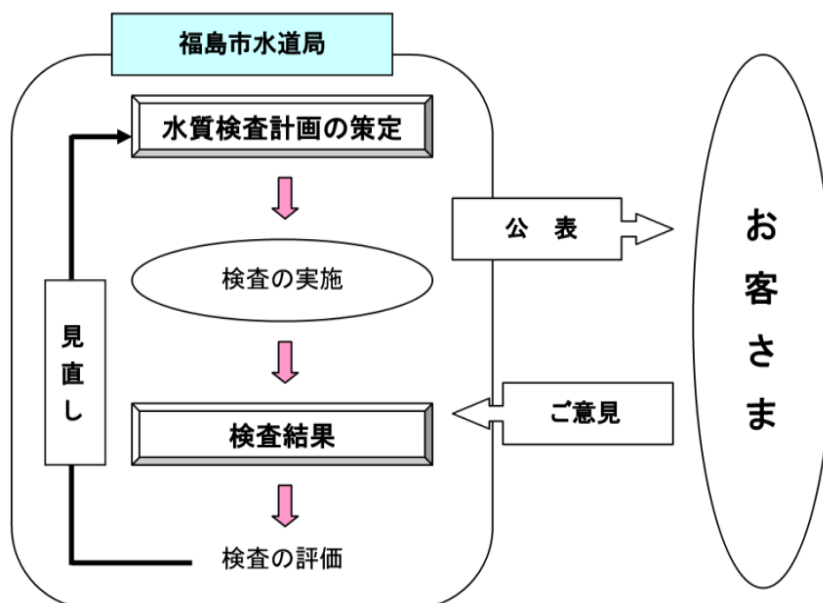
検査項目	検査頻度
色、濁り、残留塩素濃度	1 日 1 回
水質基準項目	1 ヶ月に 1 回
水質管理目標設定項目	年 2 回
水源水質検査	年 1 回
クリプトスポリジウム試験等	随時

(2) 水質検査計画

福島市水道局では、毎年度水道法で定められた水質検査項目及び水道局独自に設定した項目について、検査箇所及び頻度を定めた**水質検査計画**を策定し、この計画に基づき水質検査を実施している。

また、**水質検査計画**とその検査結果を公表しており、水質の安全性について情報発信することによってお客様からの信頼性を確保できるよう努めている。(図 2-3)

図 2-3 水質検査計画策定概念図



(3) 水質検査体制

水質基準の改正や検査に的確に対応するため、福島市水道局では企業団との「共同水質検査体制」により、主な水質検査業務を企業団に委託している。

また、**クリプトスポリジウム**等の検査は、**水道法**第 20 条第 3 項による厚生労働大臣の登録を受けた水質検査機関へ委託している。

（４）放射性物質の測定

原子力発電所の事故に起因した**放射性物質**の測定は『福島県水道水モニタリング計画』に基づき、国と県により実施されている。

本市関係では、すりかみ浄水場出口及び土湯温泉町地区、高湯地区、茂庭地区のそれぞれの給水栓において週１回の計測が継続して行われており、平成２３年４月４日以降はいずれもND（Not Detected：検出下限値未満）となっている。

なお、福島市内の飲料水の放射性物質検査は、企業団に設置された**ゲルマニウム半導体検出装置**を使用して実施されている。

また、福島県原子力センター福島支所（福島市方木田）においては、同センター蛇口から採水した水道水の検査が行われている。



ゲルマニウム半導体検出装置

第3章 福島市水安全計画の水質管理

本計画における水質管理については、予想される危害をもれなく抽出するとともに新たに設定された管理目標値を基準として危害の発生を確実に監視する体制を整える。

また、管理目標値を逸脱した場合には速やかに水質の回復が図られるよう、対応の要点等をまとめた「管理措置チェックシート（以下「チェックシート」という。）」に基づく行動をとる。

1 危害の分析

(1) 危害の抽出

福島地区では企業団から供給される浄水を水源としていることから、危害を抽出する範囲として、「受水地点である5箇所の**受水施設**（中央部受水池、北部配水池、南部受水池、鳥川配水池、飯野受水池）から給水栓（蛇口）まで」を対象とした。

また、自己水源を有する土湯温泉町地区、高湯地区、茂庭地区については、それぞれの「水源地から給水栓（蛇口）まで」を危害抽出の対象範囲とした。

それぞれの危害抽出にあたっては、常に水道システム全体を把握しながら行う。

また、これまでの水質検査結果や水道システムに関する情報を基に、水道水質に影響を及ぼす可能性のある危害原因について、過去において実際に発生した危害だけではなく想定されるあらゆる危害を抽出する。

(2) 危害の分類

抽出された危害について、その発生頻度や発生した場合の影響の大きさを考慮しながら危害の分類を行う。

分類にあたっては危害分類表を用いて判別し、発生した場合に影響が大きいと考えられる危害については管理措置の設定を行う。（表3-1）

表3-1 危害分類表

				危害の影響程度				
				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
危害の 発生 頻度	頻繁に起 こる	毎月	E	管理措置設定なし 管理措置設定あり				
	起こりや すい	数ヵ月に 1回	D					
	やや起 こる	1～3年 に1回	C					
	起こりに く い	3～10年 に1回	B					
	滅多に起 こらない	10年以 上に1回	A					

(3) 危害の分析結果

対象となる施設及び設備において発生するおそれのある危害について、想定される危害原因事象及びその管理措置の有無について、危害分類表を作成し整理を行った。

上記作業によって329件の水質項目が抽出され、それらについて各種施設や関連する項目毎に危害となる要素を収斂させた結果118件の危害に集約された。

なお、発生しうる危害について発生箇所毎にまとめた結果は下記のとおり。(表3-2)

表3-2 危害集約表（発生箇所毎の主な危害）

危害の発生箇所		主な危害原因事象	
配水 給水	配水池	・ 残留塩素濃度の低下 ・ 塩素酸の検出 ・ 臭素酸の検出 ・ テロ等による毒性物質の混入	・ 大腸菌の検出 ・ 計装機器数値の異常 ・ 計装機器の稼働停止 ・ 緊急遮断弁の誤作動
	加圧ポンプ所	・ 残留塩素濃度の低下 ・ 塩素酸の検出 ・ 臭素酸の検出	・ 計装機器数値の異常 ・ 計装機器の稼働停止 ・ 加圧ポンプの稼働停止
	配水管	・ pH値の上昇 ・ 異物の出現	・ 残留塩素濃度の低下 ・ 濁度の上昇
	給水管	・ クロロホルムの増加 ・ 鉛の検出	・ 残留塩素濃度の低下 ・ 総トリハロメタンの増加
	貯水槽	・ テロ等による毒性物質の混入	・ 残留塩素濃度の低下
	工事箇所	・ 資機材における臭味の異常	
高湯 土湯 茂庭	水源	・ アンモニア態窒素の検出	・ 濁度の上昇（降雨、火山灰）
	原水	・ 一般細菌の増加	・ 放射性物質の検出
	表流水	・ 耐塩素性病原生物の検出 ・ 大腸菌の検出	・ 火山噴火及び地殻変動に伴う水質変化（土湯、高湯）
	浄水施設 緩速ろ過池	・ 耐塩素性病原生物の検出（高湯、茂庭） ・ 不快生物の出現（高湯、茂庭）	
	浄水施設 計装設備	・ 機器数値の異常 ・ 機器の稼働停止	・ 残留塩素濃度の低下 ・ 濁度の上昇
	浄水施設 場内配水池	・ 大腸菌の検出 ・ 放射性物質の検出（土湯）	
	浄水施設 薬品	・ 凝集剤の異常に伴う濁度上昇（茂庭） ・ 次亜塩素酸ナトリウムの異常に伴う残塩濃度低下 ・ 次亜塩素酸ナトリウムの異常に伴う臭素酸の検出	
	浄水施設 場内工事	・ 工事に伴う濁度の上昇 ・ 資機材による臭味の異常	

2 管理措置の設定

(1) 管理措置の基本方針

管理措置とは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ことを目的とした管理手段のことである。

本計画における管理措置は、危害原因事象発生の兆候をいち早く察知する「注意状況」と危害を直接的に除去又は軽減する必要がある「警戒状況」の二段階に区分し、可能な限り「注意状況」の段階で危害を除去するとともに水質を回復させて安定的に水の供給が継続できるものとした。

管理措置の概要についてまとめたものは下記のとおり。(表 3-3)

表 3-3 管理措置の概要

	注意状況	警戒状況
設定の目的	危害原因事象発生の兆候をいち早く察知し適切に対応する。	水質検査計画に準拠する。
監視基準	管理目標値（本計画による設定値） （概ね水質基準値の 10 分の 1）	水質基準値 （水質検査計画による）
監視基準逸脱時の対応	水の供給を継続しながら速やかに水質の回復を図る。	水の供給を停止し速やかに水質の回復を図る。

(2) 管理目標値の設定

本計画では「注意状況」に該当する水質監視基準値として、新たに管理目標値を設定することとした。(表 3-4、表 3-5)

管理目標値は水質監視を強化するために用いるものであり、**水道法**に規定する水質基準値を踏まえて下記方針に基づき設定する。

- ① 水質基準値の概ね 10 分の 1 の値とする。
- ② 正常時でも水質基準値の 10 分の 1 以上の値が検出されているものについては個別に値の設定を行う。
- ③ 水質基準値が無いものについては危害原因毎に新たに値を設定する。

なお、検査結果が瞬時に把握できる監視項目を一次監視項目とし、監視箇所毎に監視の頻度を設定する。(表 3-6)

検査結果の把握に時間を要するため監視が難しい監視項目については二次監視項目として設定し、**水質検査計画**に基づく定期水質検査の結果や各施設に設置された監視カメラなどで異常が確認された場合に詳細な調査を行う。

なお、「警戒状況」に該当する水質監視基準については、**水質検査計画**における水質基準値、または危害原因毎に新たに設定された値を用いる。

表 3-4 水質の監視及び管理目標値（一次監視項目）

	監視項目	管理目標値	水質基準値
原水	鷺倉山水源濁度	1度超過、且つ上昇傾向	—
	とく沢水源濁度	2.5度超過、且つ上昇傾向	—
	草薺沢水源濁度	15度超過、且つ上昇傾向	—
浄水	残留塩素	0.2 mg/L以上	0.1 mg/L以上
	pH	6.4～8.0	5.8～8.6
	色度	1度以下	5度以下
	濁度	0.1度以下	2度以下
	臭気	異常でないこと	異常でないこと
	水温	周辺部との著しい温度差がないこと	—
	電気伝導率	上流部との著しい数値差がないこと	—
	放射性物質	1Bq/kg以下	—

表 3-5 水質の監視及び管理目標値（二次監視項目）

監視場所	主な監視項目	管理目標値	水質基準値
浄水場外配水池	一般細菌	10個/mL以下	100個/mL以下
	急性毒性物質	別表1 参照	別表1 参照
	塩素酸	0.12mg/L以下	0.6mg/L以下
	臭素酸	0.001mg/L以下	0.01mg/L以下
加圧ポンプ所	一般細菌	10個/mL以下	100個/mL以下
	急性毒性物質	別表1 参照	別表1 参照
	塩素酸	0.12mg/L以下	0.6mg/L以下
	臭素酸	0.001mg/L以下	0.01mg/L以下
配水管	一般細菌	10個/mL以下	100個/mL以下
給水管	一般細菌	10個/mL以下	100個/mL以下
	鉛及びその化合物	0.001mg/L以下	0.01mg/L以下
	クロロホルム	0.02mg/L以下	0.06mg/L以下
	総トリハロメタン	0.02mg/L以下	0.1mg/L以下
貯水槽	一般細菌	10個/mL以下	100個/mL以下
	急性毒性物質	別表1 参照	別表1 参照
管工事箇所	臭気	異常でないこと	異常でないこと
水源	一般細菌	10個/mL以下	—
	大腸菌	検出されないこと	—
浄水場内配水池	急性毒性物質	別表1 参照	別表1 参照
	大腸菌	検出されないこと	検出されないこと
薬品	塩素酸	0.12mg/L以下	0.6mg/L以下
	臭素酸	0.001mg/L以下	0.01mg/L以下
浄水場内工事	臭気	異常でないこと	異常でないこと

別表1

急性毒性物質	管理目標値	水質基準値
カドミウム及びその化合物	0.0003mg/L以下	0.003mg/L以下
水銀及びその化合物	0.00005mg/L以下	0.0005mg/L以下
セレン及びその化合物	0.001mg/L以下	0.01mg/L以下
鉛及びその化合物	0.005mg/L以下	0.01mg/L以下
ヒ素及びその化合物	0.002mg/L以下	0.01mg/L以下
六価クロム化合物	0.005mg/L以下	0.05mg/L以下
亜硝酸態窒素	0.004mg/L以下	0.04mg/L以下
シアン化物イオン及び塩化シアン	0.001mg/L以下	0.01mg/L以下
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	1mg/L以下	10mg/L以下
フッ素及びその化合物	0.4mg/L以下	0.8mg/L以下
ホウ素及びその化合物	0.1mg/L以下	1.0mg/L以下

表 3-6 監視箇所毎の監視頻度（一次監視項目）

監視箇所	監視頻度
浄水場外配水池	残留塩素計（常時監視） 監視カメラによる不法侵入者監視（警報発令時）
加圧ポンプ所	残留塩素計（常時監視）
配水管（水系毎）	毎日検査水質測定箇所にて残留塩素濁度を検査（毎日） 管末水質保全確認調査（月 1 回）
給水管	適宜（鉛管使用箇所等、水質悪化が懸念される箇所について実施）
貯水槽	年 1 回（小規模貯水槽は依頼により実施）
管工事箇所	既設配水管との接続時（接続前及び接続後）
水源、原水、表流水	濁度計による常時監視（茂庭地区は バイオアッセイ 稼働中）
浄水施設緩速ろ過池	週 1 回
浄水施設設計装設備	週 1 回
浄水施設内配水池	残留塩素計（常時監視） 監視カメラによる不法侵入者監視（警報発令時）
浄水施設薬品	薬品搬入時に品質を確認する
浄水施設内工事	既設設備との接続時（接続前及び接続後）

（３）管理目標値逸脱時の対応

危害原因事象の監視によって管理目標値を逸脱していることが判明した場合には、すみやかに逸脱の原因を究明し、逸脱による影響を回避、低減させる取り組みを行う。

管理目標値逸脱時の行動については下記フローのとおり。（図 3-1）

監視箇所毎に一次監視項目について水質の確認を行い、管理目標値からの逸脱が確認されればチェックシートに基づき水質を回復させるための行動をとる。

警戒状況となった場合には、すみやかに各所属長から**水道技術管理者**への報告を行い給水停止、または継続等の指示を受ける。

健康に関連する項目のうち、病原微生物に区分される一般細菌及び大腸菌、加えてシアン化物イオン及び塩化シアン並びに水銀及びその化合物が水質基準値を超過した場合には、ただちに取水、給水の停止を行うとともに管理措置を実行し水質の回復を図る。上記以外の健康に関連する項目については、水質基準値の超過が継続することが見込まれ人の健康を害するおそれがある場合について取水、給水の停止を行う。

生活上支障関連項目については、水質基準値を超過し生活利用上又は施設管理上障害の生じるおそれのある場合には直ちに原因究明を行い、必要に応じ当該項目に係る低減化対策を実施することにより基準を満たす水質を確保する。生活上支障関連項目であっても色度、濁度のように、健康に関連する項目の水質汚染の可能性を示す項目や、銅のように過剰量の存在が健康に影響を及ぼすおそれのある項目については、健康に関連する項目に準じて取水、給水の停止を行うとともに管理措置を実行し水質の回復を図る。（表 3-7）

なお、「計装機器数値の異常」や「計装機器の停止」など、直接的に水質に影響を及ぼさない危害原因事象については水質基準値とは異なる観点で個別に管理措置の設定を行う。

表 3-7 警戒状況となった場合の対応

	健康に関連する項目 (水質基準値 1 ～ 3 1)	生活上支障関連項目 (水質基準値 3 2 ～ 5 1)
取水給水の 緊急停止	病原微生物（一般細菌、大腸菌）、シアン化合物イオン及び塩化シアン並びに水銀及びその化合物が水質基準値を超過した場合	—
取水給水の 停止	上記以外の項目が水質基準値を超過し継続が見込まれる場合	色度、濁度、銅及びその化合物が水質基準値を超過し継続が見込まれる場合
取水給水の 継続	上記以外の項目が水質基準値を超過するが継続せず速やかに回復が見込まれる場合	上記以外の項目が水質基準値を超過した場合

各所属における水安全専門部員※は、管理措置完了後には危害事象の発生状況や管理措置などを記載した「水安全計画運用報告書」を事務局へ提出し、事務局は情報を共有化するため報告書を水道局イントラネット掲示板に掲載する。(表 3-8)

水質基準値からの大幅な逸脱や通常では予測できない事故等による緊急事態が発生した場合には直ちに災害対策本部を設置し、「水道局防災計画」及び「応急対策マニュアル」に沿った行動をとる。

なお、飲料水健康危機管理実施要領に基づく厚生労働省への報告が必要となる場合には迅速かつ適正な対応を図るものとする。

※第 4 章 1 検証のための組織 参照

(4) 管理措置チェックシート

危害分類表(表 3-1)にて管理措置が必要とされた危害についてはチェックシートを参照しながら管理措置を実行する。

チェックシートは管理措置毎に作成されるものであり、想定される危害及びその発生箇所、危害の検知状況や異常値の再確認、影響範囲の確認及び原因の特定やその管理措置等をわかりやすく 1 枚のシートに記載したものであり、一目で行うべき作業が理解でき、迅速に管理措置が行えるよう、施設の点検や排水作業による水質の回復等の具体的な作業内容などについて記載してある。

チェックシートは想定される危害に応じて作成されており、それぞれのチェックシートには検知された危害の発生箇所とその危害から想定される関連項目や発生原因の例が記載され、危害の特定や検知された危害とは異なる新たな危害発生の予測に有効な情報となる。

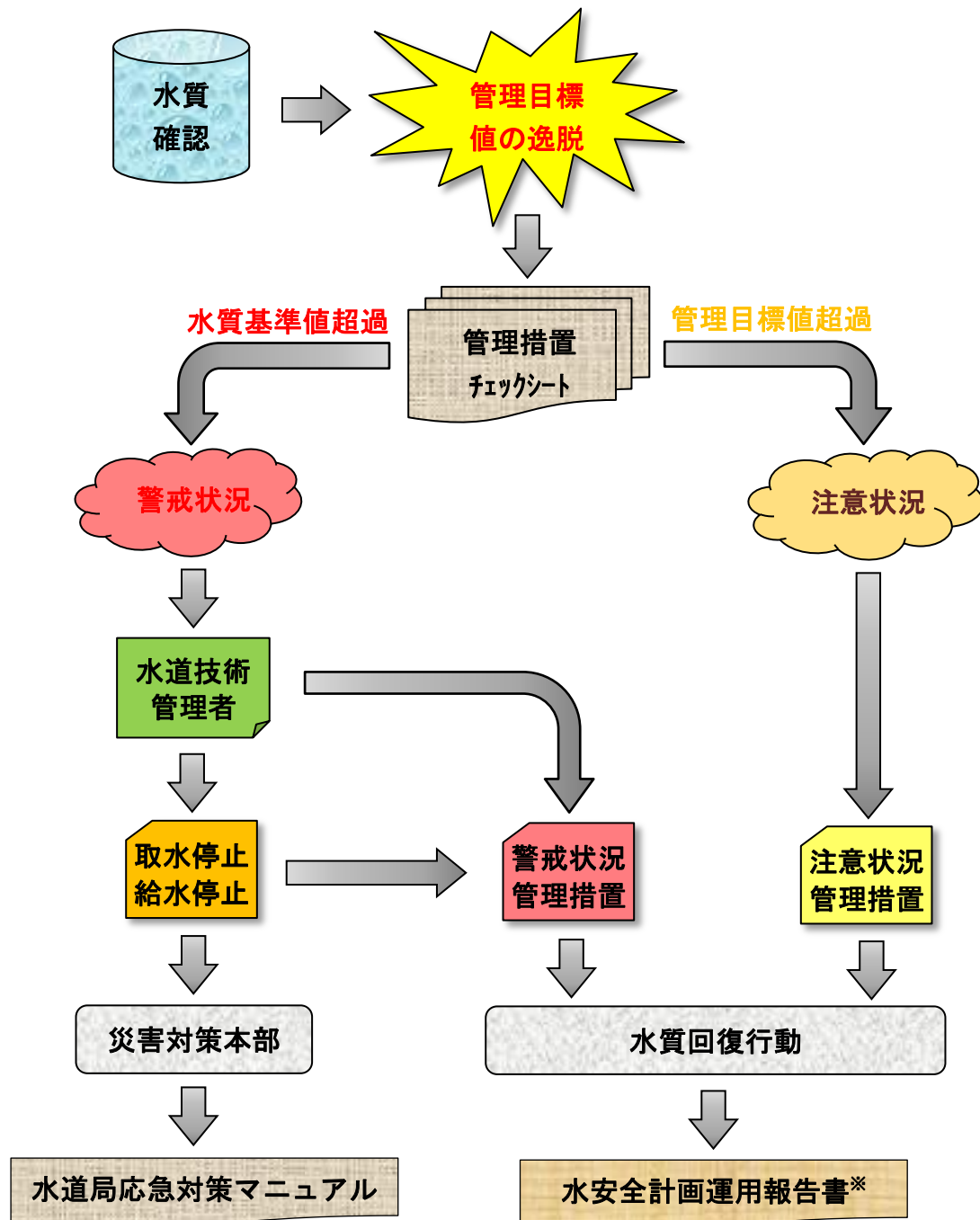
状況把握では、まずどのような状況で異常を検知したかの確認を行い、次に正確な情報を把握するために異常検知の再確認を行い、最後にそれらを総合的に判断して影響範囲の

確認と原因の推定を行う。

危害判定では、管理目標値を逸脱していれば注意状況、水質基準値を逸脱していれば警戒状況に該当する値をそれぞれ記載しており、それぞれの管理措置へ移行する際にこれを参照する。

参照資料は、管理措置を行う際に補助的に利用するためのものである。

図 3-1 管理目標値逸脱時の対応



※管理措置完了後5日以内に提出する。

表 3-8 水安全計画運用報告書

水道技術管理者	〇〇課長	〇〇課長補佐	△△係長	〇〇課 水安全専門部員
	水安全専門部長	事 務 局 員		
水安全計画運用報告書				
危害の名称				
発 生 状 況	☐ 発生日時 年 月 日 () 時 分 ~			
	☐ 発生箇所 福島市			
	☐ 発生原因			
	☐ 状況把握			
危 害 判 定	☐ 注意状況			
	☐ 警戒状況			
措 置 状 況	☐ 管理措置			
	☐ 経過等			
そ の 他				
上記のとおり報告します。 年 月 日 _____ 課 係 ⑩				

☒ 部については、添付資料を参照のこと

第4章 水安全計画の検証及び見直し

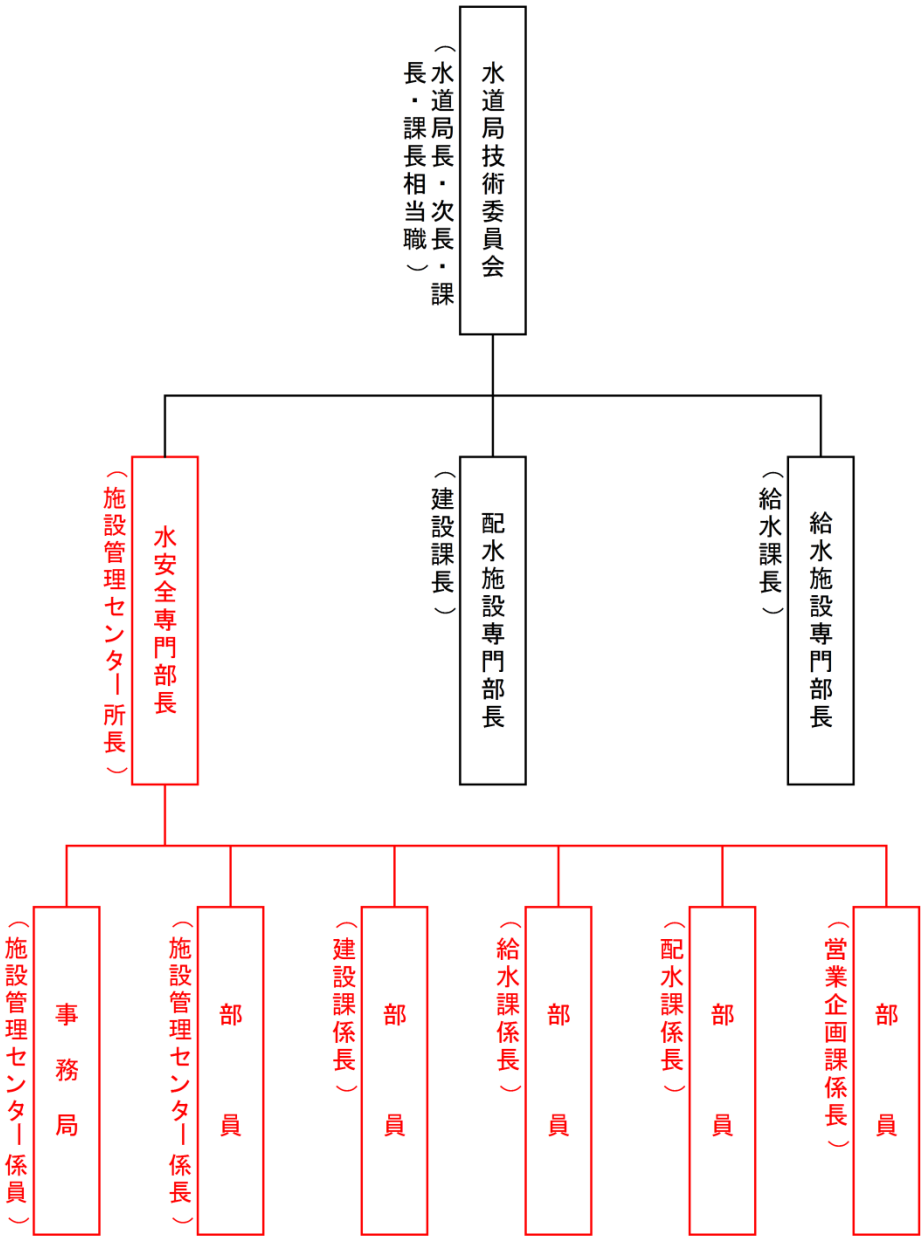
水安全計画において定めた各要素の設定の技術的根拠を明確にするため、選定された危害原因事象とそれらに対する管理措置、監視方法、**管理基準**、管理基準逸脱時の対応等について、年1回その技術的な検証を行う。

1 検証のための組織

水安全計画の検証及び見直しを行うための組織として、**水道局技術委員会**に水安全専門部会を設置する。

水安全専門部会は施設管理センター所長を部長とし、部員は水安全計画に関係する各課の係長から部長の指名した者により構成される。事務局は施設管理センターに置く。(図4-1)

図4-1 水安全計画運用組織体系



2 検証の方法

水安全専門部会は、文献や経験的知見、他の水道事業者の事例等に基づき検証を行うものとする。

水安全専門部会は、施設を管理する各部署から設備等の運転状況や計器類の点検、**校正**等の記録、水質検査結果等を記録した施設管理報告書を入手するとともに、管理目標値逸脱時の対応が管理措置チェックシートに基づき実施されたかを確認するため「水安全計画運用状況点検票」を用いて点検を行う。(表 4-1、表 4-2)

水道局技術委員会は「水安全計画運用状況点検票」に基づき各施設の監視の記録を確認し、水安全計画運用上必要な事項について協議検討を行い必要に応じて計画の変更を行う。(図 4-2)

図 4-2 運用状況の検証体制

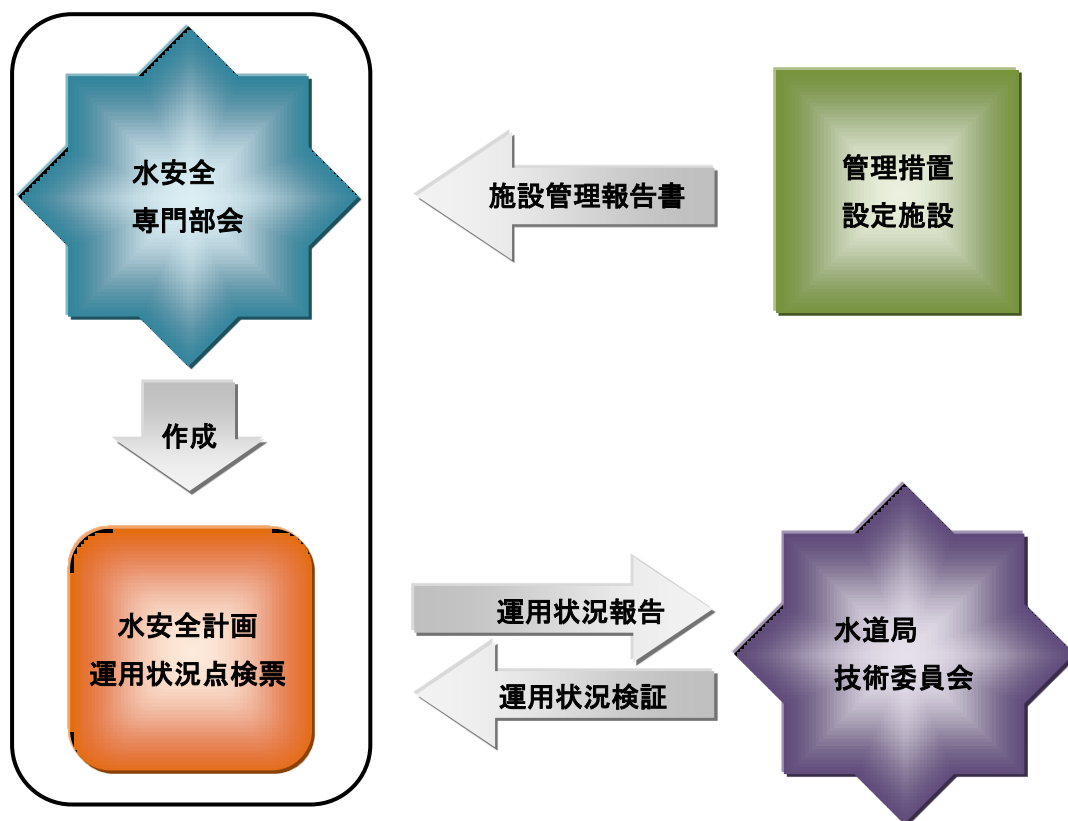


表 4-1 水安全計画運用状況点検票（浄水施設、配水池、ポンプ所）

施設名（ ）

対象期間 年 月 日 ～ 年 月 日

内容	チェックポイント	確認結果(コメント)
① 水質検査結果は管理目標値、水質基準値等を満たしていたか	① 毎日の残留塩素等の記録 ・水質基準との関係 ・管理目標値の満足度 ② 定期水質検査結果書 ・水質基準との関係 ・管理目標値の満足度	適・否 適・否
② 管理措置を定められたとおりに実施したか	① 水安全計画運用報告書 ・報告書内容の確認	適・否
③ 監視を定められたとおりに実施したか	① 運転管理点検記録簿 ・日々の監視状況	適・否
④ 管理目標値逸脱時の対応を定められたとおりに実施したか	① 管理措置チェックシート ・逸脱時の状況、対応方法の的確さ	適・否
⑤ ④によりリスクは軽減されたか	① 水安全計画運用報告書 ・報告書内容の確認 ② 水質検査結果記録書 ・水質基準との関係	適・否 適・否
⑥ 水安全計画に従って記録が作成されたか	① 運転管理点検記録簿 ・取水、配水、水位、電機関係、薬品使用量等の記録 ② 水質検査結果書 ・浄水及び給水栓水残留塩素の記録 ③ 対応措置記録簿記載方法	適・否 適・否 適・否
⑦ その他		

表 4-2 水安全計画運用状況点検票（配水管、給水管）

配水系統名（ ）

対象期間 年 月 日 ～ 年 月 日

内容	チェックポイント	確認結果(コメント)
① 水質検査結果は管理目標値、水質基準値等を満たしていたか	① 残留塩素等の記録 ・水質基準との関係 ・管理目標値の満足度 ② 定期水質検査結果書 ・水質基準との関係 ・管理目標値の満足度	適・否 適・否
② 管理措置を定められたとおりに実施したか	① 水安全計画運用報告書 ・報告書内容の確認	適・否
③ 監視を定められたとおりに実施したか	① 施設管理点検記録簿 ・工事箇所毎の監視状況 ・水質監視箇所の監視状況	適・否
④ 管理目標値逸脱時の対応を定められたとおりに実施したか	① 管理措置チェックシート ・逸脱時の状況、対応方法の的確さ	適・否
⑤ ④によりリスクは軽減されたか	① 水安全計画運用報告書 ・報告書内容の確認 ② 水質検査結果記録書 ・水質基準との関係	適・否 適・否
⑥ 水安全計画に従って記録が作成されたか	① 施設管理点検記録簿 ・残留塩素、pH等検査結果の記録	適・否
⑦ その他	① お客様からの苦情対応 ・濁水、白濁、異物混入、pH異常等	適・否

3 計画の見直し

(1) 状況変化に対応した適切性の確認

水道施設の変更（計装機器等の変更を含む）を行った場合や、水安全計画のとおり管理措置を行ったにもかかわらず不具合を生じた場合には、水安全計画が常に安全な水を供給していくうえで十分なものであるかを確認するため、できるだけすみやかに水安全計画の見直しを行う。（図 4-3）

見直しは、水安全専門部会の部長が責任者となり、施設、設備、水質及び運転管理の各担当者並びに部長が必要と認めた者によって実施する。

確認にあたっては、以下の情報を総合的に検討する。

- ①水道システムを巡る状況の変化
- ②水安全計画の適切性確認の結果
- 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

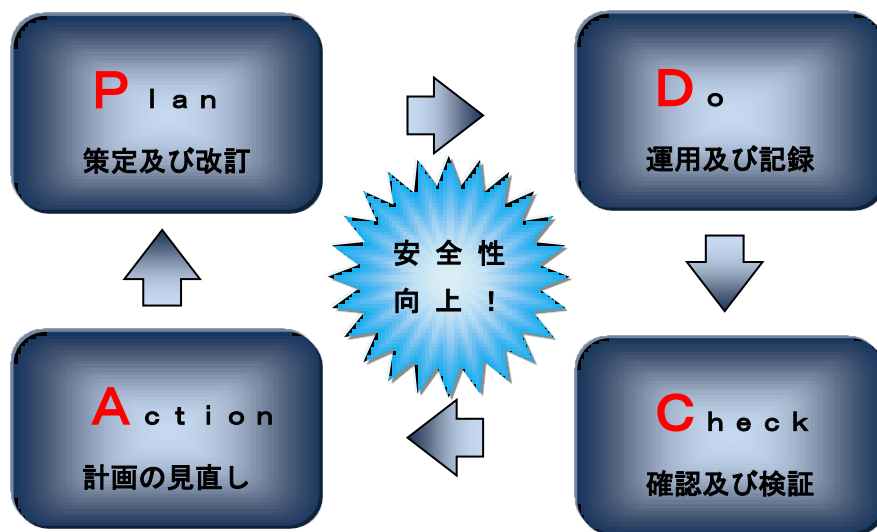
また、確認を行う事項について以下に示す。

- 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**逸脱時の対応方法の適切性
- ④緊急時の対応の適切性
- ⑤その他必要な事項

(2) 安全性向上のための改善

見直しの結果、水安全計画における管理措置等の改善が必要と判断された場合、水安全専門部会は改訂を行うための案を作成し**水道技術管理者**の承認を受けるものとする。

図 4-3 水安全計画の継続的改善



第5章 運用管理に向けた取り組み

1 組織の強化

(1) 教育及び訓練の実施

計画を確実に実行に移すには、施設、設備、水質及び運転管理の各担当者が計画を正確に理解しておく必要があることから、水安全専門部会の部員が中心となり計画の啓発活動を行うものとする。

また、定期的に危害原因事象の発生を想定した訓練を実施して実際の危害発生に備える体制を整える。

(2) 工事設計及び品質の向上

工事の設計を行う際には計画を念頭に置きながら、安全な水の供給ができる施設となっているかを考慮する。

また、工事実施の際は流向や流速の変化に注意しながら停滞水等が供給されないように細心の注意を払うものとする。

(3) 施設の整備

計画を推進するために必要な監視機器の整備について検討を行う。

2 他組織との連携

(1) 福島地方水道用水供給企業団

福島市に水道用水を供給している企業団において危害原因事象が発生した場合には、すみやかな報告及び円滑な連携が図られるようあらかじめ連絡体制を整える。

(2) 福島市環境部

専用水道、簡易専用水道、給水施設について所管している環境部環境課とは、危害事象の発生に備えた情報共有や連絡体制を整備する。

(3) 隣接水道事業体

近隣の水道事業体と相互に協力し最新の事業動向や水質情報を共有するとともに計画の改定に反映する。

また、緊急時の応援給水活動などが円滑に実施できるよう日頃から連携を深める。

(4) 民間事業者（福島地区管工事協同組合等）

危害原因事象発生時の応急活動については応援協定を締結している関係機関へ協力を要請することとなるため、施設の被害状況の情報収集、効果的な救援活動などが円滑に実施できるよう努める。

(5) 公益社団法人 日本水道協会

日本水道協会から発信される最新の水質調査研究成果等について、計画を推進していくうえで必要となるものについては積極的に取り込み、計画の更新を図る。

用 語 集

【鉛製給水管】（えんせいきゅうすいかん）【P 8】

軟らかく、加工、修繕が容易なことから、昭和期において使用されてきた鉛を原料とする管。

【応急対策マニュアル】（おうきゅうたいさくまにゅある）【P 1、4、17】

水道局防災計画における体制面の強化を目的として策定されたものであり、災害発生直後の混乱を阻止し迅速な応急対応が可能となることを目的としているもの。

【緩速ろ過池】（かんそくろかち）【P 13】

緩速ろ過池の砂層の表層から水が浸透する際に表層に薄い生物膜が自然発生的に生ずる現象を利用し、この層による懸濁質の補足と生物酸化作用による水質改善を期待するシステム。

【管理基準】（かんりきじゅん）【P 20、24】

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。

【くらしの水ビジョン】（くらしのみずびじょん）【P 1】

東日本大震災被害調査の結果を踏まえて、福島県水道整備基本構想を東日本大震災の教訓を反映させる形で再度改定したもの。平成26年3月に策定。

【クリプトスポリジウム】（くりぷとすぽりじうむ）【P 5、10】

原虫の一種であり、環境中（水中など）ではオーシスト（嚢包体。いわゆる卵の殻に包まれたような状態）として存在し、塩素に対して強い耐性を有する。

人間の他、牛、ネコ等多種類の動物に寄生し糞便を通じて体外へ排出され、感染した場合の主な症状は、水溶性下痢、腹痛である。

【継続的改善】（けいぞくてきかいぜん）【P 24】

管理業務を計画どおりスムーズに進めるためのマネジメント手法の一つであり、計画の策定、運用、確認、見直しを行い次へつなげるサイクル。

【ゲルマニウム半導体検出装置】（げるまにうむはんどうたいけんしゅつそうち）【P 11】

ゲルマニウムの半導体を使用した放射線検出器であり、ガンマ線スペクトル測定によって放射能の種別（放射性核種）に広く利用されている。

【校正】（こうせい）【P 21】

計測器の読み値（出力値）と、入力または測定の対象となる値との関係を決定付ける作業。

【残留塩素】（ざんりゅうえんそ）【P 8】

水道水の消毒のために注入した塩素が、消毒効果を持つ有効塩素として消失せずに残留している塩素。

【紫外線照射】（しがいせんしょうしゃ）【P 5】

水道水に含まれる耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウム等）対策として行われるものであり、紫外線ランプから発せられる紫外線を水に照射することによって当該水中のクリプトスポリジウムを 99.9%不活化することができる。

【受水施設】（じゅすいしせつ）【P 4、8、12】

浄水場から送られた浄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で、余裕をもって貯水しておくことで非常時には一定時間応急給水を行う機能を併せ持つ。

【浄水施設】（じょうすいしせつ）【P 4】

取水した河川水や地下水などを浄化・消毒し、上水道へ供給するための施設。

【新水道ビジョン】（しんすいどうびじょん）【P 1】

日本の水道の現状と将来見通しを分析・評価し、水道のあるべき将来像について、すべての水道関係者が共通目標を持って、その実現のための具体的な施策や行程を包括的に示すために厚生労働省が策定したもの。平成 25 年 3 月に策定。

【水質管理目標設定項目】（すいしつかんりもくひょうせっていこうもく）【P 9】

水質基準項目とはなっていないが、評価値が暫定であったり検出レベルが高くないものの水道水質管理上注意喚起すべき項目について定めたもので、水質基準項目に準じた検査を行うこととされている。

【水質基準項目】（すいしつきじゅんこうもく）【P 9】

水道法第 4 条に基づき定められたもので、人の健康の保護の観点及び生活利用上障害が生ずるおそれの有無の観点から設定された項目によって構成されている。

【水質保全確認調査】（すいしつほぜんかくにんちょうさ）【P 8】

配水管路末端部や水系ブロック境における、滞留等に起因した水質の低下が懸念される箇所で行われる水質保全を目的とした水質調査。

【水質検査計画】（すいしつけんさけいかく）【P 10、14】

厚生労働省令によって水道事業者に策定が求められているもので、毎日の水質検査及び水質基準項目についての定期的水質検査に関する事項等を定めた計画。

【水道技術管理者】（すいどうぎじゅつかんりしゃ）〔P 16、24〕

水道事業の設置者が必ず設置しなければならない技術面での責任者であり、水道における一定以上の知識及び実務経験を必要とする。

【水道局技術委員会】（すいどうきょくぎじゅついいんかい）〔P 20、21〕

水道事業の技術に関する事項について審議し、水道水の効率的な供給、水道施設及び給水装置の改善の推進、技術水準の向上等を図るための組織。

【水道局防災計画】（すいどうきょくぼうさいけいかく）〔P 1、4、17〕

災害によって給水が不可能になった場合の応急対策を迅速かつ的確に実施して、給水の復旧と飲料水の確保及び供給を図ることを目的とした計画。

【水道法】（すいどうほう）〔P 1、8、9、10、14〕

水道の布設及び管理を適正かつ合理的ならしめるとともに、水道を計画的に整備し及び水道事業を保護育成することによって清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もって公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与することを目的とする法律。

【摺上川ダム】（すりかみがわだむ）〔P 3〕

福島市飯坂町茂庭地内にある流域面積 160 k m²、総貯水容量 1 億 5,300 万 m³の容量を有する中央コア型ロックフィルダムであり、水道用水として 3 市 3 町へ 1 日最大 249,000 m³を供給する。（計画値）国土交通省が所管し管理している。

【責任分界点】（せきにんぶんかいてん）〔P 4〕

責任を分けている点（場所）のことで、本計画では水道施設における福島市水道局と企業団の施設管理上の責任範囲を分けている箇所。

【直結給水】（ちょっけつきゅうすい）〔P 9〕

水道本管の圧力を利用して給水する方式。

【日本水道協会】（にほんすいどうきょうかい）〔P 25〕

水道技術に関する調査・研究、水道用品の規格制定、職員・会員の研修事業、水道に関する著書の出版などを行う社団法人。

【バイオアッセイ】（ばいおあっせい）〔P 16〕

生物材料を用いて生物学的な応答を分析するための方法のことであり、福島市水道局では茂庭地区の取水について金魚を監視する装置による水質監視を行っている。

【配水施設】（はいすいしせつ）【P 8】

配水池から、給水区域まで水道水を送るための水道施設。

【H A C C P】（はさっぷ）【P 1】

危害原因を経験と勘ではなく科学的根拠に基づき管理することによって、健康危害の発生を事前に予防するためのシステム。Hazard Analysis（危害分析）Critical Control Point（重要管理点）の頭文字からなる。

【不快生物】（ふかいせいぶつ）【P 13】

病原体とは異なり直接的な健康被害の原因とはならないが、消費者に不快感を与え、あるいは水道の障害の原因となる微小生物や微細藻類等のこと。特に、線虫類のように活発な運動性を有する微小動物は一連の浄水処理工程で捕捉されにくい。

【福島地方水道用水供給企業団】**（ふくしまちほうすいどうようすいきょうきゅうきぎょうだん）【P 3】**

福島市、二本松市、伊達市、桑折町、国見町及び川俣町の3市3町で構成されている一部事務組合であり、計画値で1日最大149,920 m³の浄水を3市3町へ供給する事業を行っている。

【放射性物質】（ほうしゃせいぶっしつ）【P 11】

放射線を出す能力を持つ天然物質および人工物質のこと。東日本大震災とそれに伴う福島第一原子力発電所の事故では放射性セシウムをはじめとして、放射性ヨウ素や放射性ストロンチウムなど健康への影響が問題になることが多い様々な放射性核種が自然界へ放出された。

【リスクレベル】（りすくれべる）【P 24】

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。

