

千葉県企業局水道用水供給事業水安全計画

九十九里用水供給事務所

(光浄水場)

(東金浄水場)

(長柄浄水場)

南房総用水供給事務所

(大多喜浄水場)

令和 8 年

千葉県企業局用水供給部

はじめに

我が国における水道水は、水質基準値を満足するよう、原水の水質に応じた水道システムを整備・管理することにより、安全性が確保されている。千葉県企業局水道用水供給事業においても、浄水場の適切な運転管理や定期的な水質検査の実施により、安全で良質な水道水の供給に努めているところである。

しかしながら、水源水質事故に見られるような工場排水の流入、富栄養化が進み水質が悪化した湖沼水の流入、浄水処理のトラブル、施設の老朽化など、さまざまな水道水へのリスクが存在している中、水質管理の一層の強化が求められている。

このような水道水質を取り巻く状況の変化から、世界保健機関（WHO）が、平成 16（2004）年に「水安全計画」（Water Safety Plan）の導入を提唱し、日本でも厚生労働省が水道事業体に対して策定を推奨した。

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要因（危害）を分析し、その管理手法を予め定めるリスクマネジメント手法である。これにより危害が発生した場合に適切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る。

当局水道用水供給事業においても供給水の安全性を一層高め、「安心」「安全」な水道水を「安定的」に供給していくことを目的に、「千葉県企業局水道用水供給事業水安全計画」を策定した。

本計画を運用することで、より高いレベルでの水道水質管理に努めていくものである。

※HACCP（ハザップ）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。従来から行われてきた最終製品の検査に重点を置く衛生管理手法とは異なり、製造において重要となる工程で管理することによって、食品の安全性を高めるものとなっている。

目 次

1. 水安全計画策定・推進チームの編成-----	1
1.1. 策定の経緯-----	1
1.2. 策定・推進チームの編成-----	1
2. 水道システムの把握-----	2
2.1. 事業の概要-----	2
2.2. 水源の概要-----	4
2.3. 浄水処理の概要-----	4
2.3.1. 浄水処理の留意点-----	4
2.3.2. 光浄水場の施設フロー-----	6
2.3.3. 東金浄水場の施設フロー-----	7
2.3.4. 長柄浄水場の施設フロー-----	8
2.3.5. 大多喜浄水場の施設フロー-----	9
2.4. 送水の概要-----	10
2.4.1. 九十九里地域-----	10
2.4.2. 南房総地域-----	10
2.5. 水質管理の概要-----	11
2.5.1. 水源の水質管理-----	11
2.5.2. 浄水場の水質管理-----	11
2.5.3. 送水の水質管理-----	11
2.5.4. 水質検査-----	12
3. 危害分析-----	13
3.1. 危害原因事象の抽出-----	13
3.2. 危害原因事象のリスクレベルの設定-----	15
3.2.1. 発生頻度の設定-----	15
3.2.2. 影響程度の設定-----	15
3.2.3. リスクレベルの設定-----	16
4. 管理措置、監視方法及び管理基準値の設定-----	17
4.1. 管理措置、監視方法の整理-----	17
4.2. 管理基準値の設定-----	18
5. 対応方法の設定-----	19
5.1. 管理基準値を逸脱した場合の対応-----	19
5.2. 緊急時の対応-----	20
6. 文書と記録類の管理-----	21

6.1. 関連文書の管理-----	21
6.2. 運用の記録と管理 -----	21
7. 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証 -----	22
7.1. 水安全計画の妥当性の確認 -----	22
7.2. 実施状況の検証-----	23
8. レビュー -----	24
9. 支援プログラム-----	25
10. 改訂履歴 -----	26

1. 水安全計画策定・推進チームの編成

1.1.策定の経緯

これまで九十九里地域及び南房総地域の水道用水供給事業は、それぞれ旧九十九里地域水道企業団及び旧南房総広域水道企業団が担ってきた。しかし、人口減少に伴う有収水量の減少に加え、物価上昇による運営費用の増大もあり、経営状況は厳しさを増していた。また、施設や管路の老朽化対策、耐震化の推進及びこれらを担う技術職員の不足といった諸課題も顕在化していた。

こうした状況下、将来にわたって地域への安定的な水道用水供給を維持するため、令和8年4月に当局と旧両企業団が統合し、新たに「千葉県企業局水道用水供給事業」を設置した。

本計画は、旧九十九里地域水道企業団の「水安全計画書」及び旧南房総広域水道企業団の「水安全計画」を基に、新体制における「千葉県企業局水道用水供給事業水安全計画」として改めて整理・策定したものである。

1.2.策定・推進チームの編成

策定は用水供給施設課浄水管理室が主体となって行う。また、効率的な運用を図るため、用水供給施設課及び各用水供給事務所が協力して計画を推進する。

2. 水道システムの把握

2.1.事業の概要

当局水道用水供給事業は、4箇所浄水場（九十九里地域：光浄水場、東金浄水場、長柄浄水場、南房総地域：大多喜浄水場）で浄水処理を行い、各地域に水道用水を供給している。

末端給水事業体（給水対象市町村）は、九十九里地域で3水道事業者（13市町村）、南房総地域で2水道事業者（8市町）（表2.1、図2.1）となっている。

表 2.1 末端給水事業体及び給水対象市町村

末端給水事業体		給水対象市町村
九十九里地域	八匳水道企業団	匝瑳市、横芝光町（光地区）
	山武郡市広域水道企業団	東金市、山武市（成東、松尾、蓮沼地区）、大網白里市、九十九里町、横芝光町（横芝地区）
	長生郡市広域市町村圏組合	茂原市、一宮町、睦沢町、長生村、白子町、長柄町、長南町
南房総地域	夷隅郡市広域市町村圏事務組合	勝浦市、いすみ市、大多喜町、御宿町
	安房郡市広域市町村圏事務組合	館山市、鴨川市、南房総市、鋸南町



図 2.1 事業概要図

2.2.水源の概要

当局水道用水供給事業は水源を利根川に依存している。千葉県香取市佐原地先の利根川両総水門より導水した後、両総用水共用施設（九十九里地域や利根川下流沿岸地域への農業用水との共用施設）を経て、栗山川から光浄水場が、房総導水路東金分水工から東金浄水場が、長柄ダムから長柄浄水場及び大多喜浄水場がそれぞれ取水している（図 2.2）。

利根川流域には多くの人が生活するとともに、工場等も多数立地しているため、水質汚染や水質事故のリスクが高い。近年では、利根川に流入する湖沼の影響を受け臭気異常（かび臭等）が見られることもある。また、栗山川においては、生活排水や畜産排水等の影響もあり水質が良好とは言えない状況にある。さらに、灌漑期と非灌漑期で流量の差が大きいことも水質状況に影響を及ぼす一因となっている。

一方、東金ダム及び長柄ダムは富栄養化の様相を呈していることから、植物プランクトンの繁殖状況によっては、pH 値の上昇や臭気異常（かび臭等）が見られることがある。

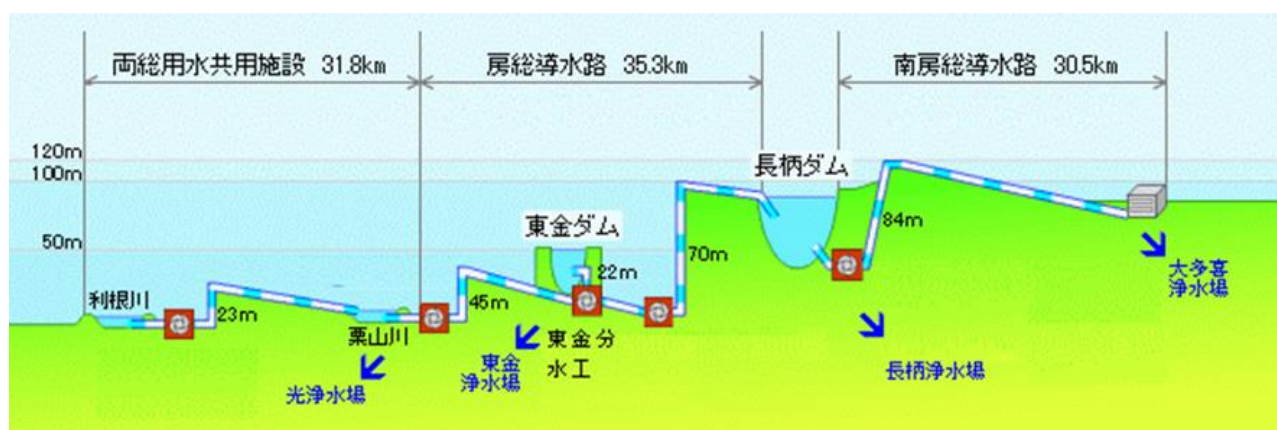


図 2.2 水源の概要

（独立行政法人水資源機構千葉用水総管理所 房総導水路管理所 HP から引用した図に当局で編集を加えています。）

2.3.浄水処理の概要

2.3.1. 浄水処理の留意点

各浄水場は、原水水質に応じた浄水処理を行い、水質基準値に適合する水質を確保している。

原水水質の特徴及び浄水処理の留意点は表 2.3.1 のとおりである。

表 2.3.1 各浄水場の浄水処理の留意点

浄水場		原水水質	浄水処理の留意点
九十九里地域	光	・栗山川から取水している。 ・利根川に流入する湖沼の影響を受け臭気異常（かび臭等）が見られることがある。 ・栗山川上流には畜産農家が多く、非灌漑期には、アンモニア態窒素が高濃度で検出されることがある。 ・有機物量が多いためトリハロメタンが増加しやすい状況にある。 ・耐塩素性病原生物であるクリプトスポリジウム等がしばしば検出されている。	・高濃度のアンモニア態窒素には、適切な塩素注入により残留塩素を確保している。 ・トリハロメタンに対しては、粉末活性炭処理の強化により水質基準値に適合する水質を確保している。 ・クリプトスポリジウム等対策には、ろ過水濁度を 0.1 度以下に維持することとされていることから、適切な凝集処理及び濁度の常時監視による管理を行っている。
	東金	・栗山川の水を揚水した後、房総導水路東金分土工より直接取水しているため、光浄水場の原水水質と同様の特徴を呈している。 ・房総導水路の点検等により栗山川から揚水出来ない時は、東金ダムから取水するが、植物プランクトンの繁殖状況によっては、原水 pH 値の上昇や臭気異常（かび臭等）が見られることがある。	・浄水処理の留意点は光浄水場と同様である。 ・東金ダムから取水する時は、原水水質状況に合わせて硫酸による pH 調整、粉末活性炭処理の強化等により水質基準値に適合する水質を確保している。
	長柄	・長柄ダムから取水している。長柄ダムの水は、栗山川で揚水された水が、房総導水路を経て長柄ダムへ注水・貯留されたものである。滞留中に濁度成分が沈降するため、河川直接取水に比べ低濁度で安定している。 ・植物プランクトンの繁殖状況によっては、原水 pH 値の上昇や臭気異常（かび臭等）が見られることがある。 ・有機物量が多いためトリハロメタンが増加しやすい状況にある。	・原水水質状況に合わせて硫酸による pH 調整、粉末活性炭処理の強化等により、水質基準値に適合する水質を確保している。
南房総地域	大多喜	・長柄ダムから約 30 km に及ぶ南房総導水路を経て取水している。水質は長柄浄水場原水と同様の特徴を呈している。	・原水水質状況に合わせて硫酸による pH 調整、粉末活性炭処理の強化等により、水質基準値に適合する水質を確保している。

2.3.2. 光浄水場の施設フロー

光浄水場（施設能力 29,860 m³/日）の施設フロー（薬品注入点、水質測定点及び測定項目）を図 2.3.2 に示す。

原水は栗山川から取水し、光取水場沈砂池を経て粉末活性炭を注入した後、取水ポンプにより光浄水場へ送られる。

着水井前で次亜塩素酸ナトリウム、苛性ソーダ（アルカリ度が低い時）を、急速攪拌池前で PAC 及び硫酸を注入する。その後、薬品沈澱池（横流式傾斜板）及び急速ろ過池を経て浄水となる。

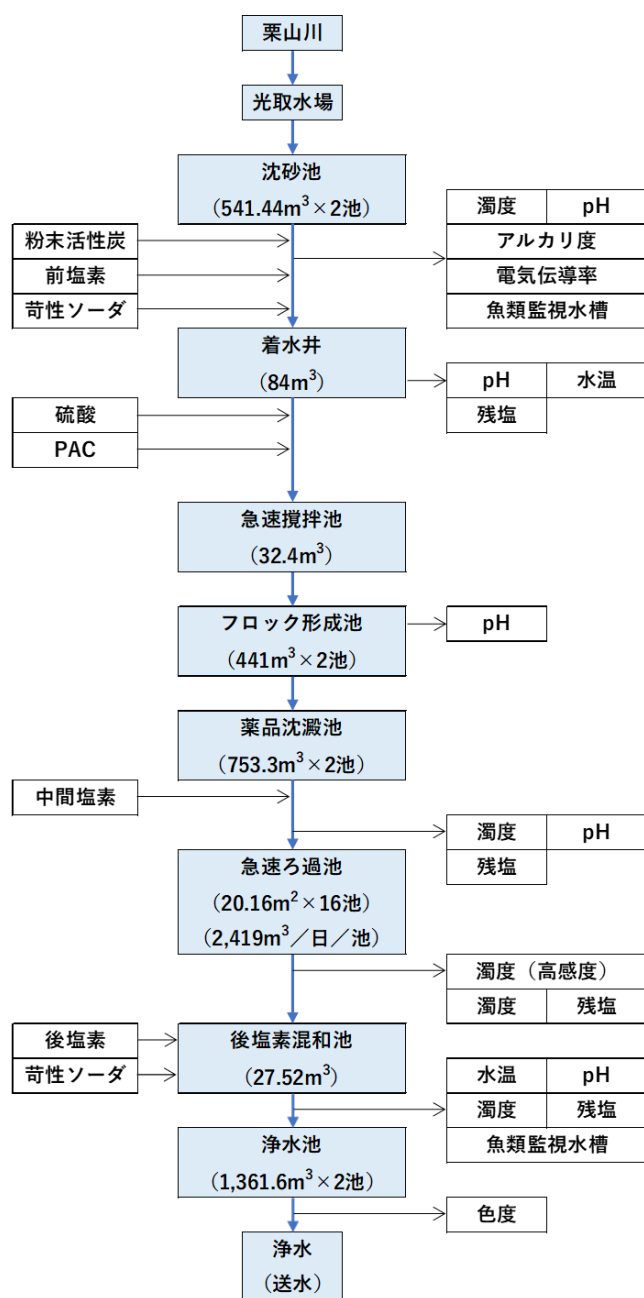


図 2.3.2 光浄水場の施設フロー

2.3.3. 東金浄水場の施設フロー

東金浄水場（施設能力 72,000 m³/日）の施設フロー（薬品注入点、水質測定点及び測定項目）を図 2.3.3 に示す。

原水は房総導水路東金分土工（房総導水路の点検等により栗山川から揚水出来ない時のみ東金ダム）から取水し、東金取水場沈砂池を経て粉末活性炭を注入した後、取水ポンプにより東金浄水場へ送られる。

着水井前で次亜塩素酸ナトリウムを、着水井で硫酸（又は苛性ソーダ）を注入し、急速攪拌池前で PAC を注入する。その後、薬品沈澱池（横流式傾斜板）及び急速ろ過池を経て浄水となる。

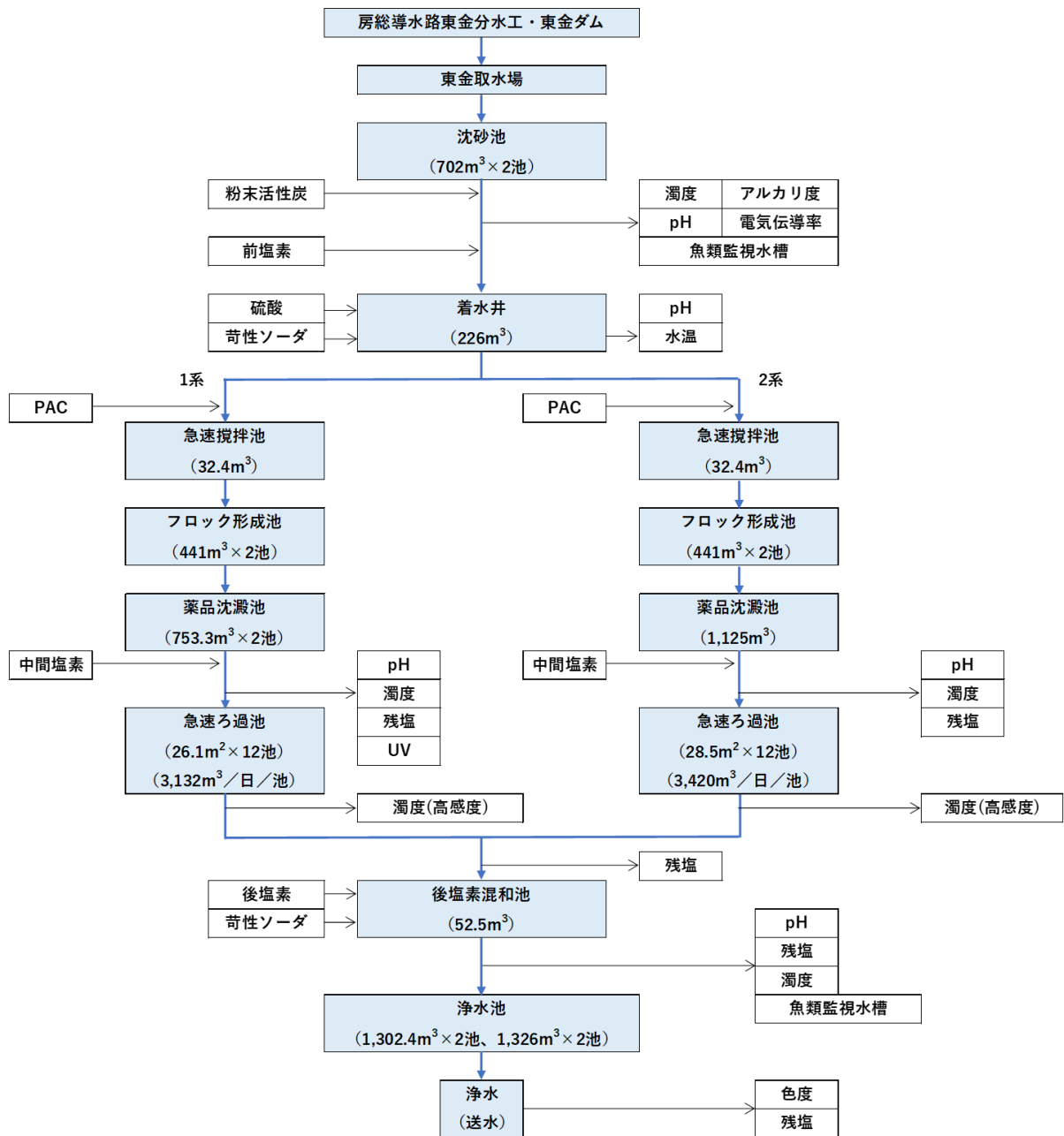


図 2.3.3 東金浄水場の施設フロー

2.3.4. 長柄浄水場の施設フロー

長柄浄水場（長柄浄水場(Ⅰ)及び長柄浄水場(Ⅱ)、施設能力 92,240 m³/日）の施設フロー（薬品注入点、水質測定点及び測定項目）を図 2.3.4 に示す。

原水は長柄ダムから取水し、長柄取水場で粉末活性炭を注入した後、取水ポンプにより長柄浄水場へ送られる。

着水井前で次亜塩素酸ナトリウム（長柄浄水場(Ⅱ)は着水井で注入）を、着水井で硫酸を注入し、急速攪拌池で PAC を注入する。その後、薬品沈澱池（長柄浄水場(Ⅰ)：横流式傾斜板、長柄浄水場(Ⅱ)：横流式）及び急速ろ過池を経て浄水となる。

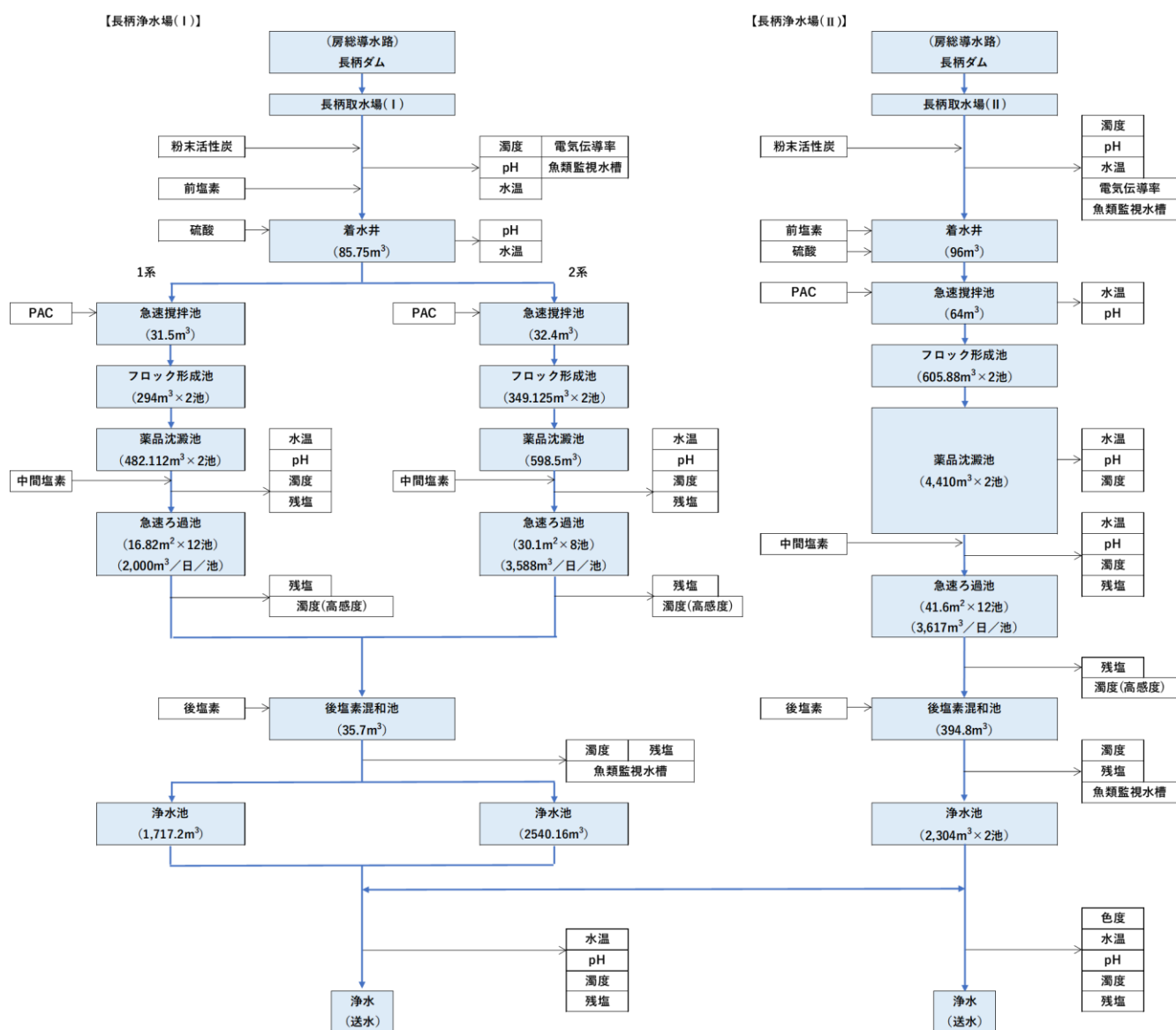


図 2.3.4 長柄浄水場(Ⅰ)及び長柄浄水場(Ⅱ)の施設フロー

2.3.5. 大多喜浄水場の施設フロー

大多喜浄水場（施設能力 55,060 m³/日）の施設フロー（薬品注入点、水質測定点及び測定項目）を図 2.3.5 に示す。

原水は長柄ダムから約 30km に及ぶ南房総導水路を経て取水し、着水井で次亜塩素酸ナトリウム、硫酸及び粉末活性炭を注入する。粉末活性炭接触池を経由後、急速攪拌池で硫酸バンド又は PAC を注入する。その後、薬品沈澱池（横流式傾斜管）及び急速ろ過池を経て浄水となる。

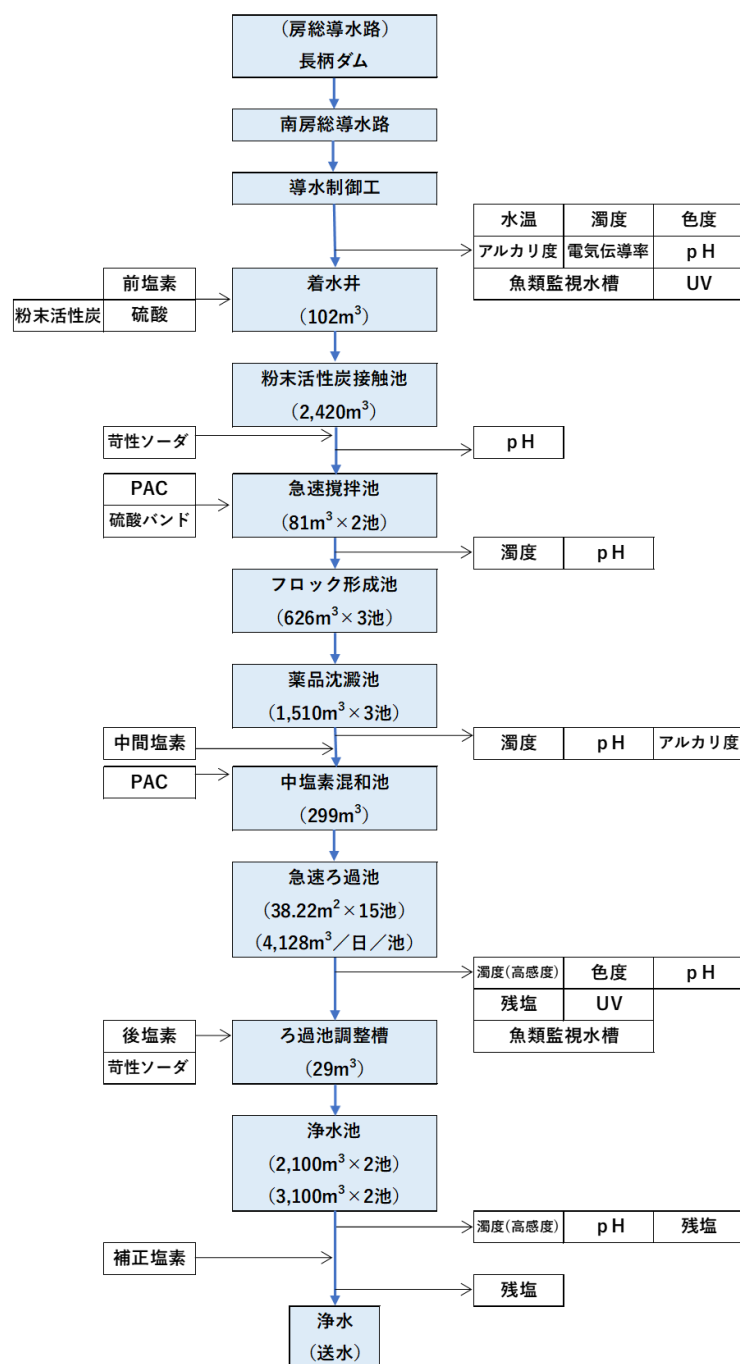


図 2.3.5 大多喜浄水場の施設フロー

2.4.送水の概要

2.4.1. 九十九里地域

九十九里地域の各浄水場からの送水先は以下のとおりである。

1) 光浄水場系

浄水は、送水ポンプにより光配水場、八日市場配水場及び松尾配水場へ送っている。

送水管総延長は約 18.8 kmで、送水最遠となる八日市場配水場までの平均到達時間は約 4 時間である。

2) 東金浄水場系

浄水は、送水ポンプにより東金配水場及び大網配水場へ送っている。

送水管総延長は約 17.7 kmで、送水最遠となる大網配水場までの平均到達時間は約 5 時間である。

3) 長柄浄水場系

浄水は、自然流下により真名配水場へ、送水ポンプにより大沢配水場へ送っている。

送水管総延長は約 11.2 kmで、送水最遠となる大沢配水場までの平均到達時間は約 7 時間である。

2.4.2. 南房総地域

大多喜浄水場の浄水は、送水ポンプにより夷隅地域（八声配水場、大多喜配水場、須賀谷配水池、第 2 配水池、大原配水池、大寺配水池、第 3 配水池、鵜原配水池、上植野配水場）へ送っている。安房地域は、送水ポンプにより第 1 送水調整池へ送水した後、自然流下にて石上配水場、高鶴配水場、第 6 配水場、宮本配水池、出野尾配水池、千倉第 2 配水池、白浜浄水池に送っている。なお、湯沢配水場へは、途中送水圧力が不足するため、鋸南系加圧ポンプ場で加圧して送っている。

送水管総延長は約 173.7 kmで、送水最遠となる白浜浄水池までの平均到達時間は約 86 時間である。このため、トリハロメタン及び残留塩素の管理が課題となる。到達時間が長くなる安房地域への送水系統には 2 箇所の追加塩素設備が設けられている。

2.5.水質管理の概要

2.5.1. 水源の水質管理

水源水質は浄水処理に大きな影響を及ぼすことから、定期的に水源河川やダムの水質調査を行っている。

また、水源河川において水質汚染事故が発生した場合は「千葉県異常水質対策要領」に基づく連絡体制のほか「関東地方水質汚濁対策連絡協議会」及び「利根川・荒川水系水道事業者連絡協議会」に基づく連絡体制、並びに平成 24 年 11 月 6 日付け水政第 346 号「県内水道事業体間の情報連絡体制に係る見直しについて(通知)」(令和 8 年 3 月 13 日一部改正)に基づき提供される情報について迅速に収集するとともに、状況に応じて現地調査を行い、取水及び浄水処理への影響を判断し、水道用水の供給に影響が生じないよう対応を行っている。

2.5.2. 浄水場の水質管理

各浄水場には、水質担当職員をはじめ、設備管理、施設管理及び運転管理を行う技術職員を配置し、組織一体となって水質管理にあたっている。

原水から浄水に至るまでの処理工程ごとに設置した多くの水質計器によって浄水処理を常時監視するとともに、水質担当職員による水質検査結果に基づき、浄水処理薬品の注入率を適宜変更し、適切な水質管理を行っている。

また、原水中の毒物混入を監視するため、各浄水場では魚を用いた魚類監視水槽による監視も行っている。

2.5.3. 送水の水質管理

水道用水供給事業であることから、送水の水質管理は末端給水事業体への給水地点までとなる。各給水地点では、水道用水の安全性を確認するため定期的に水質検査を実施している。

なお、毎日 1 回測定することが定められている項目（色、濁り、残留塩素）の検査は、外部委託又は水質自動監視計器により行っている。

また、送水到達時間が長い南房総地域（安房地域）では、追加塩素設備設置場所に自動水質監視計器を設置し、送水過程での連続的な監視も行っている。

2.5.4. 水質検査

1) 水質検査の概要

水道法により、水道用水供給事業による供給水の水質は給水地点において水質基準値に適合することが求められている。現在（令和8年4月）の水質基準項目は52項目が定められている。また、水質基準項目に加え、国の通知により水質管理目標設定項目が設定されている。

水質検査の適正化や透明性の確保の観点から、水道用水供給事業体には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されているほか、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る。

2) 水質検査体制

ア 九十九里地域

九十九里用水供給事務所に水質課を設け、必要な分析機器等を整備し、九十九里地域の各浄水場の原水、浄水及び給水地点での水質基準項目等の定期検査や水源水質調査を行っている。なお、PFOS 及び PFOA など一部項目の検査については外部機関に委託している。

また、各浄水場では、水質担当職員が浄水処理に必要な項目の検査を実施している。

イ 南房総地域

南房総用水供給事務所に水質課を設け、必要な分析機器を整備し、大多喜浄水場の原水、浄水及び給水地点での水質基準項目等の定期検査を行っている。なお、PFOS 及び PFOA など一部項目の検査については外部機関に委託している。

また、水質課においては浄水処理に必要な項目の検査も実施している。

3) 水質検査計画の策定

当局水道用水供給事業では、水質検査を実施する項目、箇所及び頻度を定めた「千葉県企業局水道用水供給事業水質検査計画」を毎年度策定し、この水質検査計画に基づいて水質検査を実施している。

水質検査を行う項目は、水道法で検査が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その他の必要項目を対象としている。

水質検査を行う場所は、水道法で検査が義務付けられている給水地点に加えて、水質管理上必要と判断した水源及び浄水場の原水・浄水についても実施している。

3. 危害分析

3.1.危害原因事象の抽出

水道システムに存在する危害原因を把握するため、水源から給水地点に至る水道システム全体について、表 3.1 のとおり危害原因事象を収集、整理した。

表 3.1 抽出する危害原因事象

発生箇所	種別	危害原因事象
01 流域・水源	01 下水処理施設等	01 下水処理施設等からの未処理水の放流 02 浄化槽の破損等による未処理水の流出
	02 生活雑排水	01 未処理生活雑排水の流出
	03 鉱・工業	01 廃水処理の不具合 02 工場・クリーニング排水の流出、03 廃水の流出
	04 農業	01 農薬・殺虫剤の散布、02 肥料流出 03 暖房燃料の油流出、04 農業用調整池からの排水
	05 畜産業	01 畜舎排水の流出、02 養鶏場からの流出
	06 ゴルフ場	01 害虫駆除剤の流出
	07 地質	01 地質・還元環境
	08 ダム湖※	01 富栄養化、02 底泥の巻き上げ
	09 事故・人為的汚染	01 河川・護岸工事、02 橋梁工事、03 車両事故 04 船舶、05 汚泥投棄、06 不法投棄 07 テロ行為による毒物の投入 08 地盤凝固剤の流出、09 原子力発電所の事故
	10 気象条件	01 降雨、02 渇水
02 取水	01 取水施設	01 流量変動や工事に伴う生物膜・水アカの流出 02 老朽化した取水施設からの錆の流出 03 木材流出・土砂流出などによる取水施設の破損 04 落雷などによる取水ポンプ故障 05 劣化による内壁の剥離 06 開口部からの小動物の侵入 07 渇水等に伴う湖水の水位低下 08 ダム湖底層水の取水
03 浄水施設	01 着水井	01 ポンプ異常による水位変動
	02 急速攪拌池等	01 攪拌機異常による攪拌不足 02 老朽化による攪拌機の故障
	03 フロック形成池	01 攪拌機異常による攪拌不足 02 攪拌機異常による過剰攪拌 03 老朽化による攪拌機の故障

	04 沈澱池	01 凝集剤注入不足・原水高濁に伴う適正 pH の逸脱 02 沈澱処理水 pH の上昇 03 水温密度流によるフロクの流出 04 短絡流によるフロクの流出 05 傾斜板・傾斜管への藻の発生によるフロク堆積量の増大 06 原水高濁・排泥不足によるフロク堆積量の増大 07 引抜き不足・沈殿スラッジ大・腐敗などによるフロクの浮上 08 老朽化・地震等による傾斜板・傾斜管の脱落・破損 09 テロ行為による毒物の投入
	05 ろ過池	01 流入水のフロク増加によるろ過池負荷の増大 02 長時間のろ過継続による損失水頭の上昇 03 逆洗異常(水量不足、設定異常)による洗浄不足
	06 後塩素混和池・ろ過池調整槽	01 劣化による内面塗装剥離 02 流量変動による沈積物流出
	07 浄水池	01 ポンプ異常・漏水等による水量異常による水位低下
04 薬品	01 塩素	01 設定値・注入ポンプ等異常による注入不足 02 設定値・注入ポンプ異常による過剰注入
	02 凝集剤	01 設定値・注入ポンプ等異常による注入不足 02 設定値・注入ポンプ異常による過剰注入
	03 pH 調整剤	01 設定値・注入ポンプ等異常による注入不足 02 設定値・注入ポンプ異常による過剰注入
	04 粉末活性炭	01 設定値・注入ポンプ等異常による注入不足 02 設定値・注入ポンプ異常による過剰注入
	05 次亜塩生成装置	01 次亜塩生成装置の故障
	06 薬品貯蔵	01 次亜塩素酸ナトリウムの長期保存、02 薬品受入れミス(薬品まちがい)、03 薬品受入れミス(仕様外) 04 注入管の目詰まり(エアロック) 05 注入管の目詰まり(スケール付着) 06 劣化による注入管破損 07 工事・搬入による注入管破損
05 電気計装設備	01 電気計装設備	01 モニタリング機器異常、02 工事による停電 03 落雷等による停電 04 スケール・異物・生物膜によるサンプリング管の目詰まり 05 維持管理設定ミス・維持管理ミス
06 送水	01 送水ポンプ	01 工事による停電、02 落雷等による停電
	02 送水管	01 送水管劣化・腐食、02 停電・落雷による送水ポンプ停止、03 腐食による錆こぶの生成・剥離 04 残留塩素不足による管路内生物膜の増殖 05 漏水箇所からの汚水逆流
	03 加圧ポンプ	01 工事による停電、02 落雷等による停電

※ ダム湖は、東金ダム、長柄ダムだけでなく、利根川に流入する手賀沼等の上流湖沼を含む

3.2.危害原因事象のリスクレベルの設定

3.1.で抽出した各々の危害原因事象について、発生頻度と影響程度によって定められるリスクレベルを設定した。

3.2.1. 発生頻度の設定

発生頻度については、表 3.2.1 をもとに設定した。

表 3.2.1 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	数ヶ月に 1 回
E	頻繁に起こる	毎月

3.2.2. 影響程度の設定

影響程度については、これまでの水質検査結果、水質異常への対応、水道維持管理指針等の資料、職員の経験を参考に抽出した表 3.2.2(1)に示す毒性分類を基本とし、これに発生箇所を考慮した。

基本的な考え方は、同じ毒性であっても、発生場所が上流であれば対応を図る時間的な猶予があるのに対して、発生場所が下流になるほど検知することが難しく、給水地点に到達する可能性が高くなることから、下流側ほど影響程度を上げることとした。

水質項目の毒性と発生箇所による影響程度の設定を表 3.2.2(2)に示す。

表 3.2.2(1) 水質項目の毒性分類

毒性	水質項目
強 (急性毒性)	耐塩素性病原生物、水銀、鉛、ヒ素、六価クロム、シアン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、その他毒性物質、農薬類
中 (慢性毒性)	残留塩素、スルファミン酸、アクリルアミドモノマー、ウイルス、一般細菌、大腸菌、フッ素、1, 4-ジオキサン、ジクロロメタン、ベンゼン、塩素酸、臭素酸、アルミニウム、鉄、マンガン、陰イオン界面活性剤、フェノール、従属栄養細菌、放射性物質、総トリハロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ヘキサメチレンテトラミン、PFOS 及び PFOA

弱 (上記以外)	ジェオスミン、2-MIB、硬度、有機物、pH、臭気、臭味、濁度、濁度・色度、油類（臭味）、アンモニア態窒素、外観、異物、水量、その他（機器異常、機器停止、施設停止・水量）
-------------	---

※急性毒性に影響する水質項目を「強」、慢性毒性に影響する水質項目を「中」、その他の水質項目を「弱」と定める。

表 3.2.2(2) 水質項目の毒性と発生箇所による影響程度の設定

発生箇所 影響程度	01 流域・水源 02 取水	03 浄水施設 04 薬品 05 電気計装設備	06 送水
e 甚大			毒性－強
d 重大		毒性－強	毒性－中
c やや重大	毒性－強	毒性－中	毒性－弱
b 考慮を要す	毒性－中	毒性－弱	
a 取るに足らない	毒性－弱		

- 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。

3.2.3. リスクレベルの設定

リスクレベルは、発生頻度と影響程度を表 3.2.3 に示すリスクレベル設定マトリックスに当てはめて設定した。

表 3.2.3 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	考慮を要する	やや重大	重大	甚大
				a	b	c	d	e
危害原因事象の発生頻度	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. 管理措置、監視方法及び管理基準値の設定

4.1.管理措置、監視方法の整理

第3章で抽出した各々の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監視方法を整理した（別冊：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）。整理にあたり管理措置の内容を表4.1(1)、監視方法の分類及び番号を表4.1(2)、監視計器の略記号を表4.1(3)のとおり設定した。

表 4.1(1) 管理措置の内容

分類	管理措置
予防	水質調査
	施設の予防保全（点検・補修等）
	設備の予防保全（点検・補修等）
	給水地点における情報提供
処理	塩素、pH調整、凝集沈澱、急速ろ過、粉末活性炭

表 4.1(2) 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	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
手分析（代替項目）	6

表 4.1(3) 監視計器と略記号

計器の名称	略記号
残留塩素計	R
濁度計	T
高感度濁度計	T 2
色度計	Co
pH計	P
アルカリ度計	A
電気伝導率計	E
紫外線強度計	UV
水温計	WT
流量計	Q
水位計	L
圧力計	PG
魚類監視水槽	B

4.2.管理基準値の設定

4.1 で整理した内容をもとに水質項目ごとに管理基準値を設定した（別冊：管理基準値）。この表では、測定を行う地点、水質項目、目安とする濃度や異常の確認（管理基準値）、測定方法を整理している。

5.1.管理基準値を逸脱した場合の対応

また、危害発生時に管理措置を行った場合（通常の原水水質変動への対応を除く）は、表 5.1 に示す様式に準じて危害対応報告書を作成することとする。

水質悪化時の関係機関への連絡、要望等

危害発生年月日	年 月 日 時 分
報告書作成者	
危害状況	
危害検知方法	水質検査、水質計器、外部機関情報、施設点検等の現場確認時、その他 【詳細記入】
管理措置	
参照した異常時対応 マニュアル	
備考	資料、写真等

5.2.緊急時の対応

管理基準値からの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以下によるものとする。

- ①『企業局水道用水供給事業震災対策基本計画』
- ②『企業局水道用水供給事業震災対策行動基準』
- ③『企業局水道用水供給事業事故等対策基本計画』
- ④『企業局水道用水供給事業事故等対策行動基準』

6. 文書と記録類の管理

6.1. 関連文書の管理

関連文書は、基本文書である本水安全計画と水安全計画に基づき別冊として作成した異常時対応マニュアル等から構成される。

正本は、水安全計画の運用を統括する用水供給施設課浄水管理室が管理する。

また、正本以外の文書（写し）は副本とし、各用水供給事務所及び浄水場が管理する。

6.2. 運用の記録と管理

各浄水場における運転管理・監視の状況（水質、水量、設備、薬品及び排水・排泥等）について、各浄水場所定の様式に記録を行う（別冊：水安全計画の運用に関する記録一覧）。

また、管理基準値の逸脱や危害発生等により水安全計画に基づく対応を実施した場合等は、第5章で示した所定の様式（「危害対応報告書」等）に記録する。

これらの記録については、各用水供給事務所水質課において保管・整理する。

7. 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証

妥当性確認と実施状況の検証は、水安全計画が安全な水を供給する上で妥当なものであるかの確認はもとより、計画に従って常に安全な水を供給してきたことを立証するために重要である。

7.1.水安全計画の妥当性の確認

水道システムの把握、危害分析、管理措置、異常時対応マニュアルについて、技術的な考察のもと、表 7.1 の事項のとおり妥当性を確認する。

表 7.1 妥当性確認事項と確認結果

内容		チェックポイント
水道システムの把握	事業概要	・事業概要を整理したか。
	フローチャート	・水源～浄水場～送水にいたるフローは実状と整合しているか。 ・薬品の種類、注入点は実状と整合しているか。 ・水質計器の種類、測定点は実状と整合しているか。
	流域汚染源	・流域内汚染源について最新の情報を把握しているか。
	水質検査結果	・水質検査結果を危害分析に反映しているか。
危害分析	危害原因事象及びリスクレベルの設定	・危害抽出は水質検査結果、過年度の水質事故事例、関係者の経験に基づいて網羅されているか。 ・危害事象に対する関連水質項目は適切か。 ・リスクレベルについて、水質検査結果、過年度の水質事故事例、関係者の経験に基づいて設定されているか。 ・リスクレベルについて、他の危害事象とのバランスはとれているか。
管理措置	管理措置、監視方法及び管理基準値の設定	・管理措置は各危害事象に対して、適切かつ実状と整合しているか。 ・監視方法について、その内容（手分析、水質計器）及び監視位置は適切かつ実状と整合しているか。 ・監視方法について、水質計器の種類と位置は実状と整合しているか。 ・管理基準値の設定は適切か。
対応方法の設定	対応マニュアル	・対応マニュアルの項目、内容は適切かつ実状と整合しているか。

7.2.実施状況の検証

用水供給施設課浄水管理室は、水安全計画の管理運用状況・課題の確認と水安全計画の見直しを目的とした検証を原則として毎年度実施する。

検証に当たっては、表 7.2 に示すチェックシートを基本とする。

表 7.2 検証のためのチェックシート

内 容	チェックポイント	確認結果（コメント）
① 水質検査結果は水質基準値等を満たしていたか	毎日の水質検査結果の記録 ・水質基準値等との関係 ・管理基準値の満足度	適・否
	定期水質検査結果書 ・水質基準値等との関係	適・否
② 管理措置は定められたとおりに実施したか	運転管理点検記録簿等 ・記録内容の確認	適・否
③ 監視は定められたとおりに実施したか	運転管理点検記録簿等 ・日々の監視状況	適・否
④ 管理基準値逸脱時等に、定められたとおりに対応をとったか	危害対応報告書等 ・超過時の状況、対応方法の的確さ	適・否
⑤ ④によりリスクは軽減したか	危害対応報告書等	適・否
	水質検査結果記録書 ・水質基準値等との関係	適・否
⑥ 水安全計画に従って記録が作成されたか	運転管理点検記録簿等 ・取水、送水、水位、電気関係、薬品使用量等の記録	適・否
	水質検査結果書	適・否
	危害対応報告書等の記載方法	適・否

8. レビュー

安全な水を常時供給する上で、PDCA サイクルの考え方に基づき、「水安全計画」が十分なものとなっていることを確認し、必要に応じて改善を行う必要がある。本計画書ではこれをレビュー（確認・改善）と呼ぶ。

レビューは1年に1回、1）に掲げる情報を基に、2）の項目について適切性を確認し、必要に応じて改善を行う。

1）情報

- ①水道システムを巡る状況の変化（施設の変更（計装機器等の更新を含む）、水質基準項目等の改正）
- ②水安全計画の実施状況検証結果
- ③外部（末端給水事業体など）からの指摘事項
- ④最新の技術情報

2）確認を行う事項

- 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値の適切性
- ③管理基準値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（水安全計画運用上の問題点等）

9. 支援プログラム

支援プログラムとは、水道水の安全を確保するため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別に策定された計画やマニュアル等を指す（別冊：支援プログラム）。

水安全計画の実施・運用に当たってはこれらの文書にも留意する。

10. 改訂履歴

年 月	改 訂 内 容
令和 8 年 4 月	初版作成