

知 多 市
水 安 全
計 画

「信頼される水道」

令和3年5月

知多市水道事業

第1章 知多市の水質管理の概要

1 水源・浄水場における水質管理

(1) 知多市の水源

知多市水道事業では、愛知県企業庁の知多浄水場で浄化された水（県営水道）を、丸根配水場（知多第一供給点）で受け、各家庭に供給しています。

その水源は、長良川河口で、平成10年に長良川導水の通水により、木曾川からの不安定な暫定取水が解消され、平成6年の大渇水など度重なる節水は、これ以降、一度も行われなくなりました。

反面、水源移行に伴い、「おいしくない」との意見もありましたが、「おいしい」「おいしくない」の基準はなく、専ら個人の感覚であり、平成14年からは、長良川流域全体の浄化対策で、河川の水質基準による分類は、B類型から木曾川と同等のA類型に向上するなど、水質改善が図られています。



図1

(2) 水源（第一供給点まで）における水質管理

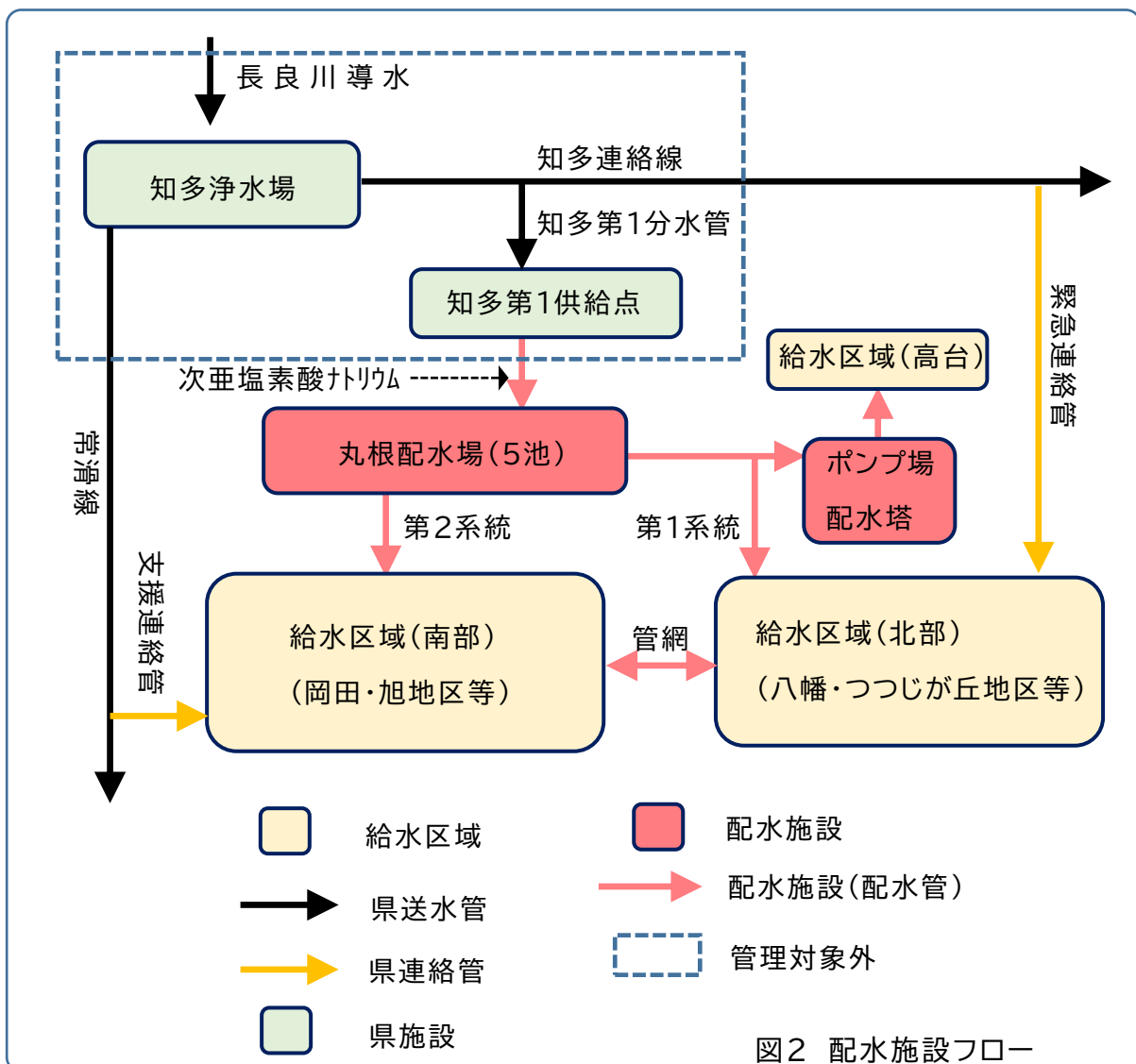
県営水道の水質は、法定の水道基準にすべて適合し、より質の高い水道水をめざす水質管理目標設定項目もすべて満足しています。

水源の水質汚染事故に関しては、愛知用水水道事務所管内で、緊急連絡及び情報の収集に努め、水質事故発生時には、水道水の供給に影響しないよう緊急に調査を実施するなど、適切な対応を行っています。

2 配水施設における水質管理

(1) 配水施設の概要

配水施設として、県営水道を100%受水する丸根配水場（以下、「配水場」という。）と、一部高台へ配水するための加圧ポンプ場（5箇所）と配水塔（1箇所）があります。



(2) 配水施設における水質管理

日常の監視体制として、配水場、粕谷台ポンプ場、大興寺ポンプ場の施設内に設置してある残留塩素測定器により、水槽内や場内配水管路の残留塩素値を測定し、水道課事務室の監視モニターで常時監視し、異常があれば、警報にて警告されるシステムを構築しています。

また、定期的に、職員による巡視点検を月に2回実施し、万全な水質管理を行っています。

配水場と粕谷台ポンプ場においては、塩素注入設備により、一定の残留塩素値を保持するため、次亜塩素酸ナトリウムの後追注入を行っています。

	丸根配水場 八幡丸根 59-8 有効容量 24,000 m ³		笹廻間配水塔 八幡字笹廻間 12-63 有効容量 470 m ³
	新道ポンプ場 八幡字新道 59-282 有効容量 15 m ³		笹廻間ポンプ場 八幡字笹廻間 12-652 有効容量 17 m ³
	西翼が丘ポンプ場 有効容量 13.5 m ³		粕谷台ポンプ場 南粕谷 1丁目 20-12 有効容量 500 m ³
	大興寺ポンプ場 新刀池 2丁目 47 貯水槽なし		

図3 施設の概要

3 配水及び給水における水質管理

(1) 配水及び給水の概要

令和元年度末の給水区域の面積は 45.9 km²、給水人口は、85,336 人です。

年間総給水量は 8,888,555 m³、1 日最大給水量は 27,351 m³/日です。配水管（口径 50 mm から 800 mm）は、474.6km で、各家庭への水道水は、その管から分岐した給水管で供給しています。

ビルやマンション等では、水道水を一時貯留する貯水槽を用いる場合があります。貯水槽の管理はその設置者が行うことになっていますが、管理が適切に行われない場合には水質劣化を起こす場合があります。このため、10 m³以下の小規模貯水槽において、水道事業者として、貯水槽利用者に安心・安全な飲料水の供給を行うための水質保持並びに貯水槽維持管理の徹底を図る目的で、貯水槽維持管理計画を定め、助言・指導を行っています。

また、水質劣化を防止するため貯水槽を経由せず、配水管から直接給水する直結直圧式給水の普及促進を図っています。

（2）配水及び給水における水質管理

本市全域を一つの配水区域としていますが、一部、貯水槽を用いたポンプ場からの加圧区域があるため、それぞれの加圧区域ごとに、定期的にじゃ口（以下「給水栓」という。）における水質検査を実施しています。

また、毎日 1 回測定することが定められている項目については、配水系統が北部・南部に分かれているため、それぞれの系統の末端の 2 箇所を実施しています。

南部系統の末端については、消防署旭出張所内（新舞子地内）に設定した自動水質監視装置で、水道課事務室のモニターで監視しています。

北部系統の末端については、公共下水道の西部中継ポンプ場（緑町地内）で、外部委託により手作業にて水質検査を実施しており、水質の自動測定と常時監視の可能な自動水質監視装置の設置を検討しています。

水質に関するお客様からの問い合わせについては、現地確認など迅速に対応し、水質に異常のおそれがある場合には、水質検査を行います。

水質汚染事故、水系感染症等により水質が悪化し、健康に影響が出るおそれがある場合には、厚生労働省、県企業庁及び保健所など関係機関と連携し対策を講じます。

4 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、給水栓において採水した水道水についての水質検査で、水質基準に適合することが求められています。

現在の水質基準は 51 項目について定められていますが、その時々 of 科学的知見の集積に基づき改正が行われています。

また、水質基準項目に加え厚生労働省の通知により、水質管理項目や要検討項目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者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られているほか、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。

表 1 水質基準項目、水質管理目標設定項目及び要検討項目

分類	説明
水質基準項目 (51 項目)	基準以下で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 (27 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るので、水質管理上留意すべき項目
要検討項目 (46 項目)	毒性評価が定まらないことや、浄水中の存在量が不明等の理由から上記項目に分類できない項目

表 2 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 か月に 1 回 (9 項目) 3 か月に 1 回 (24 項目) 年 1 回 (51 項目)
水質管理目標設定項目	年 1 回 (5 項目) 残留塩素除く

(2) 水質検査計画の策定

毎年度水質検査を実施する検査地点、項目及び頻度を定めた水質検査計画を策定・公表し、この水質検査計画に基づいて水質検査を実施しています。

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項目を対象としています。

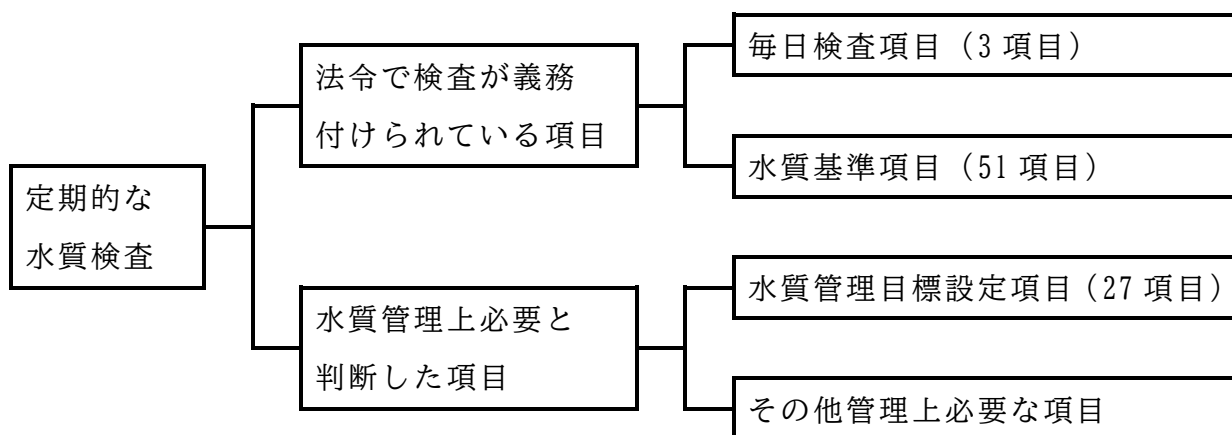


図4 水質検査項目

(3) 水質検査における精度の確保

水質検査結果の精度を確保するために、分析機器の整備や保守点検、検査技術の向上に努めています。

また、水質検査は、水道 GLP 認定を持つ検査機関に業務委託を行い、検査の信頼性を高めています。

第2章 知多市水安全計画の策定

1 水安全計画の目的

これまでも安全でおいしい水の供給のために、水源から給水栓までのきめ細やかな水質検査の実施など常に水質管理に万全を期していますが、さらに水質管理をより一層徹底することが求められています。

そこで、より高い水準の水質管理体制を構築するために世界保健機構（WHO）が提唱する水安全計画を策定することとしました。

策定に当たり、本市水道課が長年培ってきたノウハウや、苦情履歴を基に、マニュアルとして定型化することで、技術の継承と、高い技術レベルの維持・向上を図るものとします。

2 知多市新水道ビジョンとの関係

知多市水道ビジョン（計画期間：H23～R2）では、「安全で良質な水をいつまでも」を基本理念として掲げ、その理念を継承した知多市新水道ビジョンを令和2年度に策定（計画期間：R3～R12）し、「次世代につなぐ『ちたし』の水道」を新たな基本理念に、“ち：力強い水道”、“た：確かな水道”、“し：信頼される水道”の基本方針の中で、施策目標として、「安全な水の提供」「安全な水への理解」を掲げています。

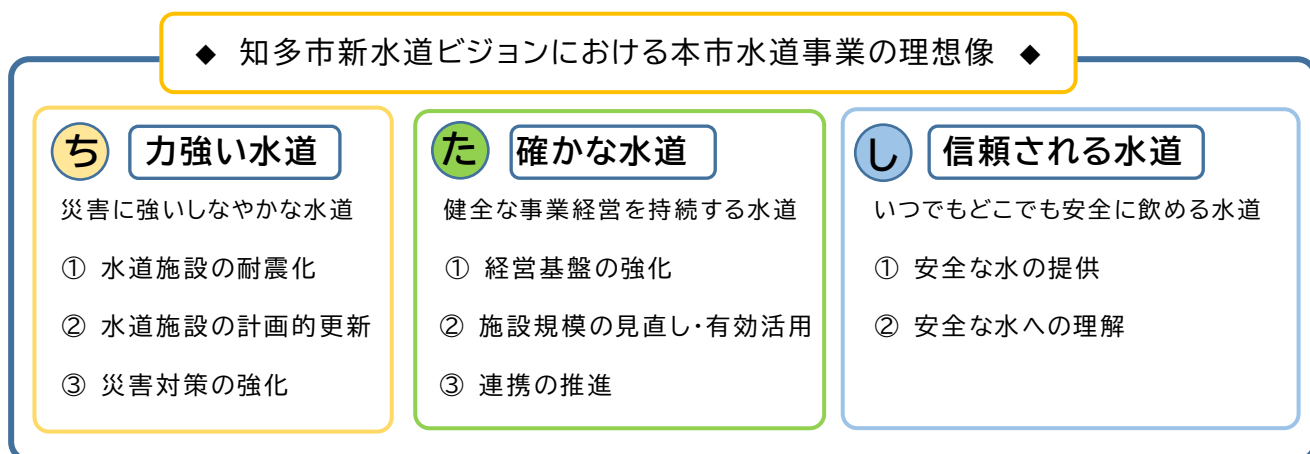


図5 知多市新水道ビジョンの基本方針、施策目標

水安全計画は、基本方針「安全」の施策目標の一つで、この計画を的確に運用・実行することで、“信頼される水道”につながるものと考えています。

3 水安全計画の効果

水安全計画の策定により期待される効果を以下に示します。

(1) 安全性の向上

水道の安全性は、日々の消毒効果の確認と定期的な水質検査の実施によって確保しています。更に「水安全計画」の策定によって、水源から給水栓に至る全ての過程における危害原因事象を把握し、必要な対策をとることによってリスクが軽減され、より安全な水を供給することが可能となります。

(2) お客様への説明責任と信頼の確保

「水安全計画」の策定によって文書化し、それに基づく管理及び記録は、常に安全な水を供給していることを説明する上で有効であるとともに、万全の水質管理を行うことで、お客様からの信頼を確保することとなります。

(3) 水質事故の未然防止

従来までは、日々の水質管理の経験や、他水道事業者での水質事故例、厚生労働省通知等によって、水質事故の未然防止に取り組んできました。更に「水安全計画」の策定によって、水質システム全体での管理体制を強化し、水質事故の未然防止が可能となります。

(4) 技術の継承

「水安全計画」は、水源から給水栓までを一元的に整理し文書化することによって、水道施設を維持管理する上で有効であり、また職員の研修や教育にも活用して、次代を担う人材育成を図れます。

4 知多市水安全計画

本市水道事業では、県営水道から浄水を100%受水していることから、県水第1供給点以降の配水施設及び配給水管路における施設管理と水質管理を計画項目とし、受水先の県営水道（知多浄水場）の水安全計画の情報も参考するものとします。

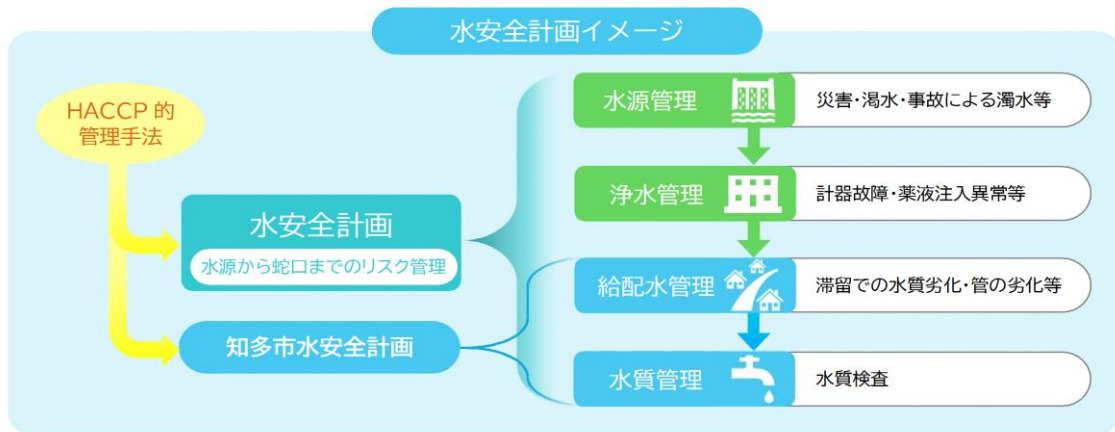


図6 水安全計画イメージ

5 危害分析

(1) 危害の抽出

危害抽出は、配水場から家庭の給水栓までの水道水質に影響を及ぼす可能性がある全ての危害を抽出しました。

それぞれの危害抽出にあたっては、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なく想定されるあらゆる危害を抽出しました。

(2) 危害の分類

抽出された危害について、その頻度や発生した場所の影響の大きさを考慮しながら危害の分類を行います。

分類にあたっては表3に示す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います。

表3 危害分類表

			小←危害原因事象の影響程度→大					
			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	
大 ↑発生頻度 ↓小	毎月1回以上	E	管理措置なし	管理措置あり				
	1回/数か月	D						
	1回/1～3年	C						
	1回/3～10年	B						
	1回/10年以上	A						

(3) 危害の分析結果

対象となる施設設備において発生するおそれのある危害原因事象及び管理措置の有無について、危害分類表を作成し整理しました。

これにより、想定される危害原因事象は、167件ありました。

6 管理措置の設定

(1) 管理措置の概要

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、またはそのリスクを軽減することを目的とした管理手段です。

本計画での管理措置は、リスクレベルに応じ、「**注意状況**」:(管理措置なし)と、「**警戒状況**」:(管理措置あり)の二段階に区分し、管理措置の概要を次のとおり設定しました。可能な限り「注意状況」の段階で危害を除去し、水質を回復させて安定的に水の供給を継続します。

表4 管理措置の概要

	注意状況	警戒状況
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として、新たに管理目標値を設定することにしました。(表5、表6)

管理目標値は水質監視を強化するために用いるもので、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しました。

- 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しました。(表7)

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などで異常が確認された場合に詳細な調査を行います。

「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ます。

表5 水質の監視及び管理目標値(一次監視項目)

監視場所	監視項目	管理目標値	水質基準値
丸根配水場	残留塩素	0.2mg/ℓ以上	0.1mg/ℓ以上
粕谷台ポンプ場	残留塩素	〃	〃
北部系統末端 (西部中継 ポンプ場)	残留塩素	〃	〃
南部系統末端 (消防署 旭出張所)	残留塩素	0.2mg/ℓ以上	0.1mg/ℓ以上
	色度	1度以下	5度以下
	濁度	0.1度以下	2度以下

表6 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
① 配水池からの直送区域 南部系統末端 (消防署旭出張所)	一般細菌	10 個/ ml以下	100 個/ ml以下
	大腸菌	検出されないこと	検出されないこと
	塩化物イオン	20mg/l以上	200mg/l以上
	有機物	0.2mg/l以上	2mg/l以上
	P H 値	6.4~8.0	5.8~8.6
	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
	急性毒性物質	別表1参照	別表1参照
② ポンプ場の加圧区域末端 (4地点)	一般細菌	10 個/ ml以下	100 個/ ml以下
	大腸菌	検出されないこと	検出されないこと
	塩化物イオン	20mg/l以上	200mg/l以上
	有機物	0.2mg/l以上	2mg/l以上
	P H 値	6.4~8.0	5.8~8.6

主な監視項目は、一次監視項目としたものを除いたもの、塩素酸、臭素酸、別表1に示す急性毒性物質とします。

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 7 監視箇所毎の監視頻度（一次監視項目）

監視場所	監視頻度
丸根配水場	水位（常時）
	残留塩素（常時）
	計装機器数値の異常（常時）
	計装機器の稼働停止（常時）
	緊急遮断弁の誤作動（常時）
	警戒機器による不法侵入者監視（警報発報時）
笹廻間配水塔	水位（常時）
粕谷台ポンプ場	残留塩素（常時）
	水位（常時）
	計装機器の稼働停止（常時）
貯水槽	残留塩素（年 1 回）
管工事箇所	既設配水管との接続時

（3）監視基準逸脱時の対応

危害原因事象の監視によって監視基準を逸脱していることが判明した場合には、速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います。監視基準逸脱時の行動は、図 7 に示します。

- ① 監視箇所毎に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、危害事象発生対処シート（様式 1）にて水質を回復させるための行動をとる。
- ② 警戒状況となった場合には、速やかに水道課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。
- ③ 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。
- ④ 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は取水、給水の停止を行う。

- ⑤ 生活上支障関連項目については、水質基準を超過し生活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。
- ⑥ 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8)
- ⑦ 「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。

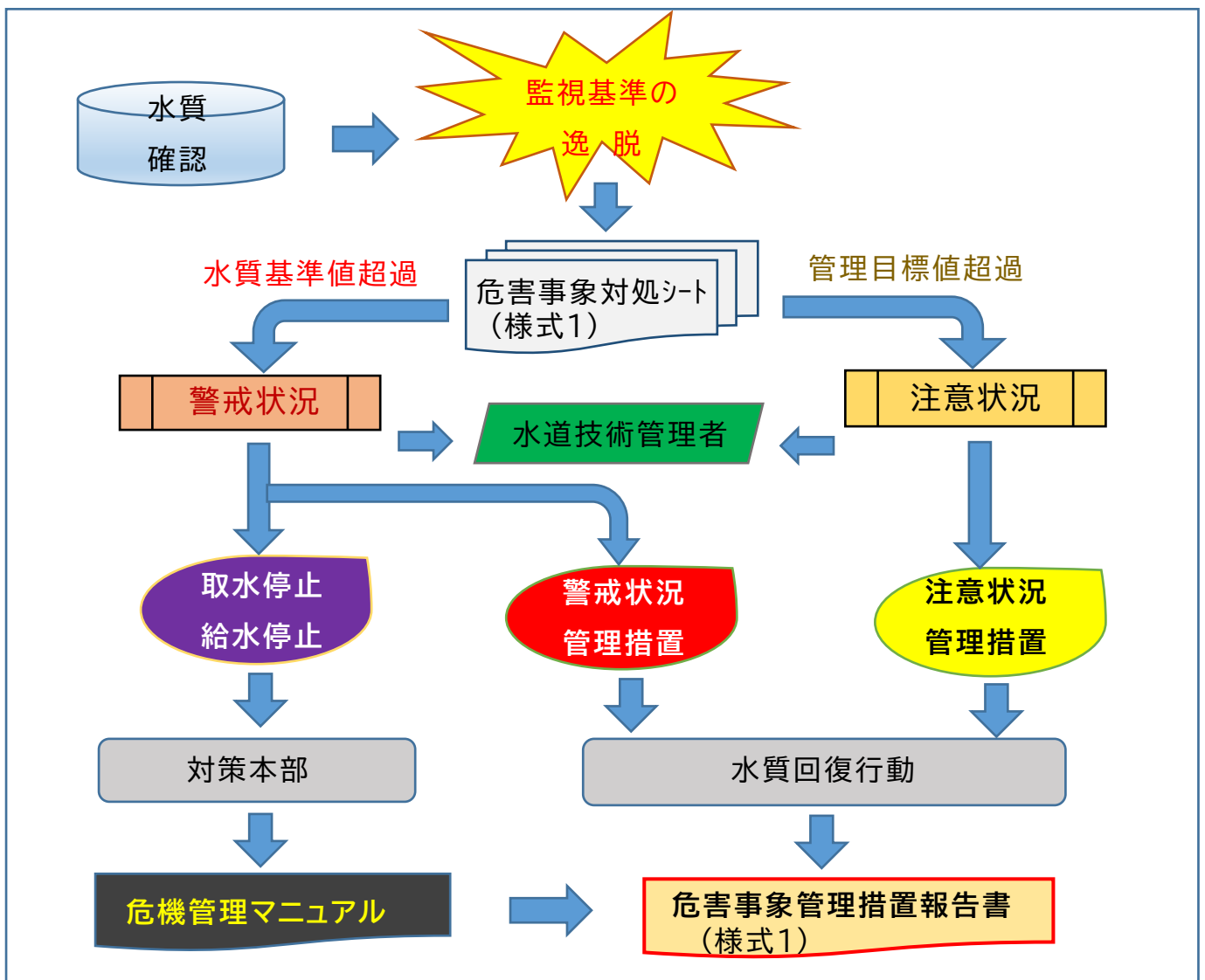


図7 監視基準逸脱時の対応

表 8 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

管理措置完了後は、速やかに「危害事象管理措置報告書」（様式 1）を作成し、水道課内で情報を共有化します。

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、知多市水道事業危機管理マニュアルに基づき行動します。

なお、飲料水健康機器管理実施要領（平成 2 5 年 1 0 月 2 5 日付け健水発 1 0 2 5 第 1 号）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ります。

7 文書と記録の管理

水安全計画に係る文書及び保管期間は次のとおりとします。

表 9 水安全計画に係る文書一覧

文書の種別	文書名	参考	保管期間
水安全計画	知多市水安全計画		継続

水安全 計画に 係る文 書	水道施設操作マニュアル	別冊	継続
	知多市水道事業危機管理マニュアル	別冊	継続
	給水開始前検査に関する実施要領	別冊	継続
	知多市水道水質検査計画	別冊	継続
	水質(毎日)検査日報・月報、給水開始前検査記録	別冊	5年
	水質検査結果月報(水道GLPに基づくもの)	別冊	5年
	丸根配水場運転記録・ポンプ場点検記録	別冊	3年

8 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います。

9 レビュー

(1) 状況変化に対応した適切性の確認

状況変化や管理措置に不具合を生じた場合は、水安全計画が常に安全な水を提供していくうえで十分なものであるかを確認するため、速やかに見直しを行います。

(2) PDCAサイクルによる継続的改善

必要に応じて、PDCAサイクルにより継続的改善を行います。

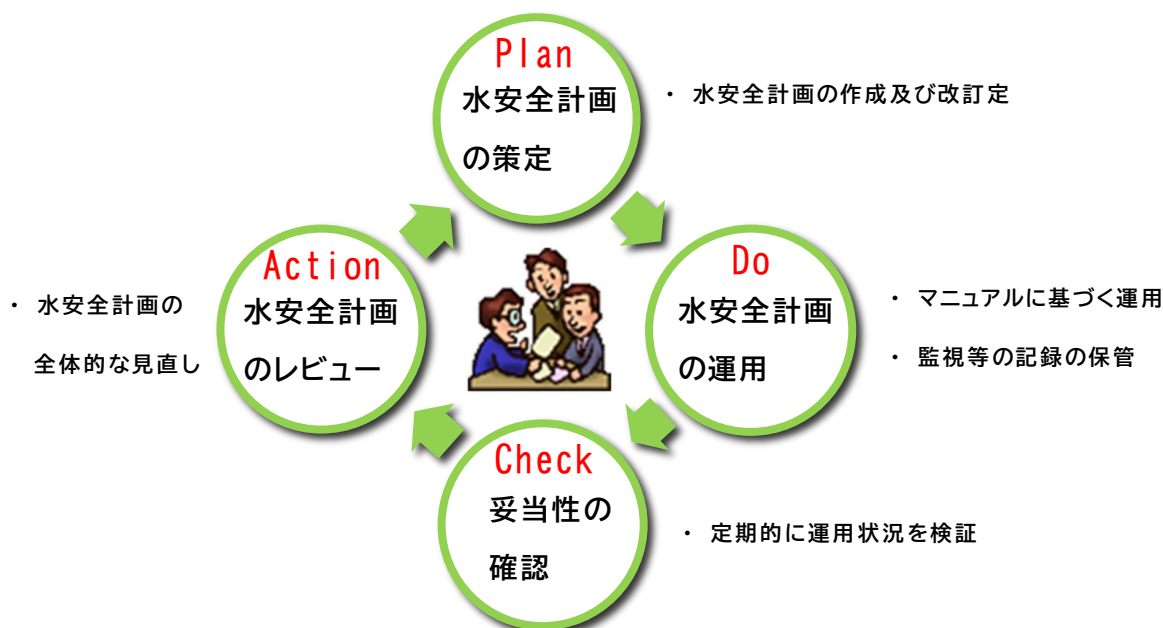


図8 PDCAによる継続改善

10 支援プログラム

水安全計画に間接的に係る文書（支援プログラム）を表10に示します。
水安全計画の実施にあたってはこれらの文書等に特に配慮します。

表10 支援プログラム

文書の種別	文書内容	文書名
施設・設備に関する文書	施設・設備の規模、能力	水道施設操作マニュアル 水道施設管理システム配水管路図更新委託仕様書
運転管理・維持管理に関する文書	運転管理・維持管理に関する内容	電気設備点検委託仕様書 遮断弁点検業務委託仕様書 流入電動弁点検業務委託仕様書 自動水質監視装置点検委託仕様書 警備機器点検業務仕様書 ポンプ場点検業務委託仕様書 次亜塩素素注入ポンプ点検委託仕様書 残留塩素測定器保守点検委託仕様書 水道設備監視制御システム点検業務委託仕様書 大興寺ポンプ場安全管理業務委託仕様書
	貯水槽の管理に関する内容	貯水槽維持管理計画
水質管理に関する文書	水質検査等	水質検査委託仕様書 水質検査委託（毎日検査）仕様書
薬品の規格に関する文書	薬品類の規格	次亜塩素酸ソーダ購入仕様書
水道工事等に関する文書	水道工事等の施工に関する文書	水道工事標準仕様書 給水装置工事施工基準
健康診断等に関する文書	職員の健康診断	検便検査結果



知多市水安全計画

令和3年 5月策定

発行 知多市水道事業

作成 知多市都市整備部水道課

電話 0562-36-2678

E-mail suidou@city.chita.lg.jp