


南房総広域水道企業団

水 安 全 計 画

(概 要 版)

平成26年9月

南房総広域水道企業団

はじめに	P 1
1. 水安全計画策定・推進チーム	P 2
2. 水道システムの把握	
1) 水道システムの概要	P 3
2) 水源の概要	P 3
3) 浄水施設	P 5
4) 送水施設	P 10
5) 水質管理の概要	P 11
6) 水質検査	P 11
7) 水質検査結果	P 12
3. 危害分析	
3-1 危害抽出	P 15
3-2 リスクレベルの設定	
1) 発生頻度の特定	P 15
2) 影響程度の特定	P 15
3) リスクレベルの設定	P 16
4. 管理措置の設定	
4-1 現状の管理措置、監視方法の整理	P 18
4-2 管理措置、監視方法及び管理基準の設定	
1) 管理措置、監視方法及び管理基準の設定	P 19
2) 管理措置及び監視方法の評価	P 20
5. 対応方法の設定	
5-1 管理基準を逸脱した場合の対応	P 22
5-2 緊急時の対応	P 22
6. 文書と記録の管理	
1) 水安全計画に関する文書の管理	P 23
2) 水安全計画に関する記録の管理	P 23
7. 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証	
1) 妥当性の確認	P 25
2) 実施状況の検証	P 26
8. レビュー	P 27
9. 支援プログラム	P 28
10. 異常時対応マニュアル	P 29

はじめに

我が国における水道水は、水質基準を満足するよう、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ます。南房総広域水道企業団（以下、企業団）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、安全で良質な水道用水の供給に万全を期してきたところです。

こうした中、WHO（世界保健機関）は、平成16（2004）年の「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^{*}（ハサップ）の考え方を導入した「水安全計画」（Water Safety Plan）の導入を提唱しました。これは、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うことにより、安全な水道水の供給を確実にする水道システムを構築するものであり、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ところです。

当企業団においても供給水の安全性を一層高め、「安心」「安全」な水道用水を「安定的」に供給していくことを目的に、「南房総広域水道企業団水安全計画」を策定いたしました。

今後は、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まいります。

※HACCP（ハサップ：Hazard Analysis and Critical Control Point）

HACCPとは、食品の製造・加工工程のあらゆる段階で発生する恐れのある微生物汚染等の危害をあらかじめ分析（Hazard Analysis）し、その結果に基づいて、製造工程のどの段階でどのような対策を講じれば、より安全な製品を得ることができるかという重要管理点（Critical Control Point）を定め、これを連続的に監視することにより製品の安全を確保する衛生管理の手法のこと。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ます。

1. 水安全計画策定・推進チーム

水安全計画の策定には、運転面、施設面、水質面からの検討が必要です。

このことから、策定・推進チームのメンバーには、運転管理、施設管理、水質管理に直接関わる職員を含む構成としました。

表1 策定・推進チーム

構 成 員		主 な 役 割
技師長(水道技術管理者)		全体総括
作 業 チ ー ム	浄水課長	作業チーム総括
	工務課員	導水、浄水場、送配水施設の危害原因事象の抽出、 危害分析、管理措置の設定など
	浄水班員	導水、浄水場、送配水施設の危害原因事象の抽出、 危害分析、管理措置の設定など
	水質班員	水源水質、原水、処理工程水、供給水水質の危害原因事 象の抽出、危害分析、管理措置など
	運転管理業務受託責任者	導水、浄水場、送配水施設の危害原因事象の抽出、 危害分析、管理措置など

2. 水道システムの把握

1) 水道システムの概要

事業の種類	水道用水供給事業
水源の種別	表流水（ダム直接）
水源の名称	房総導水路 [(独)水資源機構施設]
浄水場の名称	大多喜浄水場
供給事業体名 【受水槽名】	夷隅郡市 勝浦市 【鵜原配水池】 いすみ市 【須賀谷配水池、第2配水池、大原配水池】 大多喜町 【大多喜配水場、八声配水場】 御宿町 【第3配水池】 安房郡市 鴨川市 【石上配水場、高鶴配水場】 南房総市 【千倉第2配水池、第6配水場、白浜浄水池】 鋸南町 【湯沢配水場】 三芳水道企業団（館山市、南房総市の一部） 【宮本配水池、出野尾配水池】

2) 水源の概要

大多喜浄水場の水源は(独)水資源機構が管理する利根川水系房総導水路で、千葉県香取市佐原地先で利根川表流水を揚水し、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）、栗山川、房総導水路を経て長柄ダムに貯留されることにより得られるものです。この水を南房総導水路により導水し原水としています。

利根川～大多喜浄水場～各用水供給地点に至る導送水概要図を図2-1に示します。

利根川流域には、多くの方が生活するとともに、多くの工場等も抱えており、水質汚染や水質事故のリスクが高い状況となっています。更に、利根川からの導水路の一部となっている栗山川流域には水田が広がるとともに畜産業も行われています。

長柄ダムは富栄養化の様相を呈していることから、植物プランクトンが繁殖しやすい状況にあり、夏期を中心にアオコの発生やpH値の上昇が見られます。

ダムを経由することで、上流域で水質事故が発生した場合でも、取水までに時間的な余裕を発生させ、希釈効果も見込まれますが、一旦汚染された場合は、その解消に長期間を要するリスクも持ち合わせています。

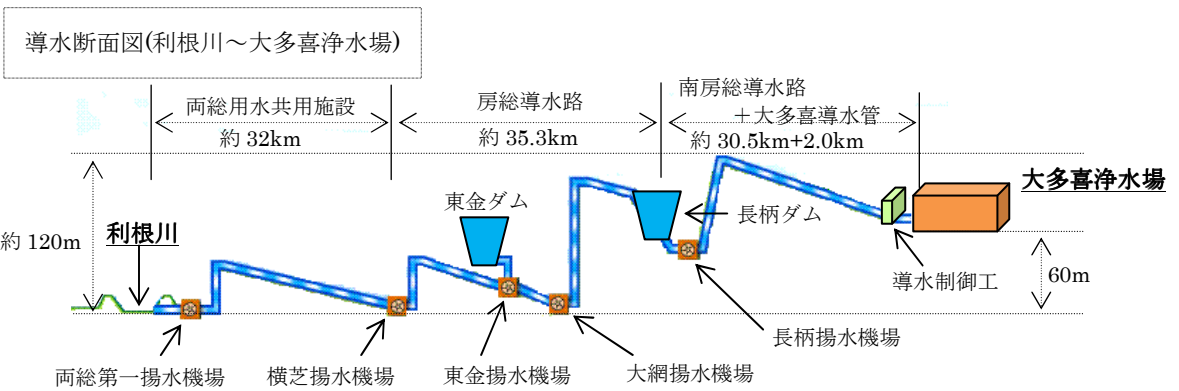


図2-1 導送水概要図

3) 浄水施設

《最大給水能力：42,330 m³/日》

施設名	形状・寸法・面積	数量	備考
着水井	7.5m×3.0m×5.4m	1池	
活性炭接触池	(27.5m×15.5m+6.25m×8.0m)×5.6m	1池	水平迂流式
前塩素混和池	4.0m×16.5m×4.64m	1池	水平迂流式
薬品混和池	3.0m×3.0m×4.15m×2連	2池	フラッシュミキサー攪拌
フロック形成池	12.0m×3.0m×3.5m×4段	3池	フロキュレーター攪拌
薬品沈でん池	12.5m×31.6m×3.8m	3池	全段傾斜管装置設置
中間塩素混和池	5.3m×9.5m×5.94m	1池	水平迂流式
急速ろ過池	4.9m×7.8m=38.22 m ²	15池	二層ろ過・自己水洗浄方式
浄水池	39.2m×25.1m×5.0m=4,200 m ³	1槽	隔壁により2系統に分割
受変電設備	6.6kV	1式	2回線受電
自家発電機	200V 150kVA ディーゼル	1台	計装設備用 (H26.4 現在仮設備)
	200V 37kVA ディーゼル	1台	場内給水用、移動可能
排水処理			
排水池	9.0m×13.0m×5.0m	2池	
排泥池	4.0m×9.0m×5.0m	2池	
濃縮槽	11.5m×11.5m×4.0m	2池	
天日乾燥床	総面積 12,163 m ²	21床	

《薬品注入設備》

設備名	仕様	数量	備考
次亜塩素酸注入設備			
生成装置	生成量 300kg-Cl ₂ /日	1台	無隔膜塩水電解式
貯蔵槽	φ 3,300×5,640H	2槽	FRP製 容量 45 m ³
注入ポンプ	100L/min×18m 1.5kw	2台	1台予備
前中次亜注入機	25~800L/h	3台	
後次亜注入機	35~1,000L/h	2台	1台予備
補正次亜注入ポンプ	1.5~40L/h 0.4kw	1台	夷隅系
補正次亜注入ポンプ	5~110L/h 0.75kw	1台	安房系
PAC注入設備			
貯蔵槽	φ 3,200×4,500H	1槽	FRP製 容量 33 m ³
注入ポンプ	20L/min×15m 0.6kw	2台	1台予備
1次 PAC 注入機	4~170L/h	2台	
2次 PAC 注入機	1~15L/h	1台	

設備名	仕様	数量	備考
硫酸バンド注入設備			
貯蔵槽	φ 3,800×5,000H	1 槽	FRP 製 容量 50 m ³
注入ポンプ	20L/min×15m 0.8kw	2 台	1 台予備
注入機	4~100L/h	2 台	
苛性ソーダ注入設備			
貯蔵槽	φ 2,400×3,650H	1 槽	FRP 製 容量 15 m ³
注入ポンプ	20L/min×15m 0.8kw	2 台	1 台予備
前苛性注入機	5~120L/h	1 台	
後苛性注入機	5~120L/h	1 台	
硫酸注入設備			
貯蔵槽	φ 2,000×2,500H	2 槽	FRP 製 容量 6.1 m ³
注入ポンプ	20L/min×15m 1.2kw	2 台	1 台予備
注入機	1~100L/h	1 台	
活性炭注入設備			
溶解槽	3.5m×3.5m×3.7m	2 槽	攪拌機 (2 台/槽)
注入ポンプ	1~41L/min×20m 1.5kw	2 台	1 台予備



図2-2 大多喜浄水場施設概要図

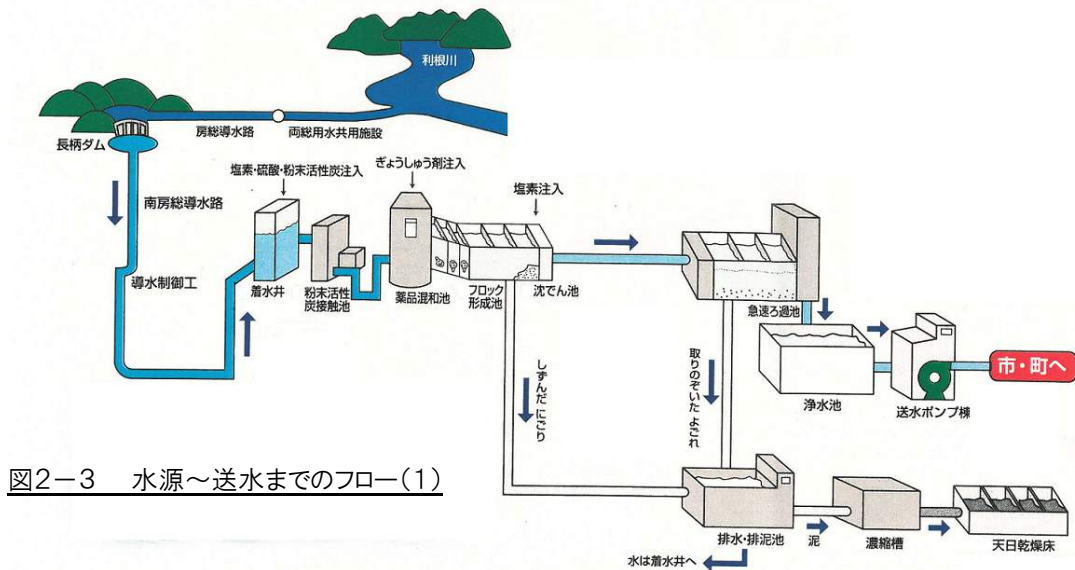


図2-3 水源～送水までのフロー(1)

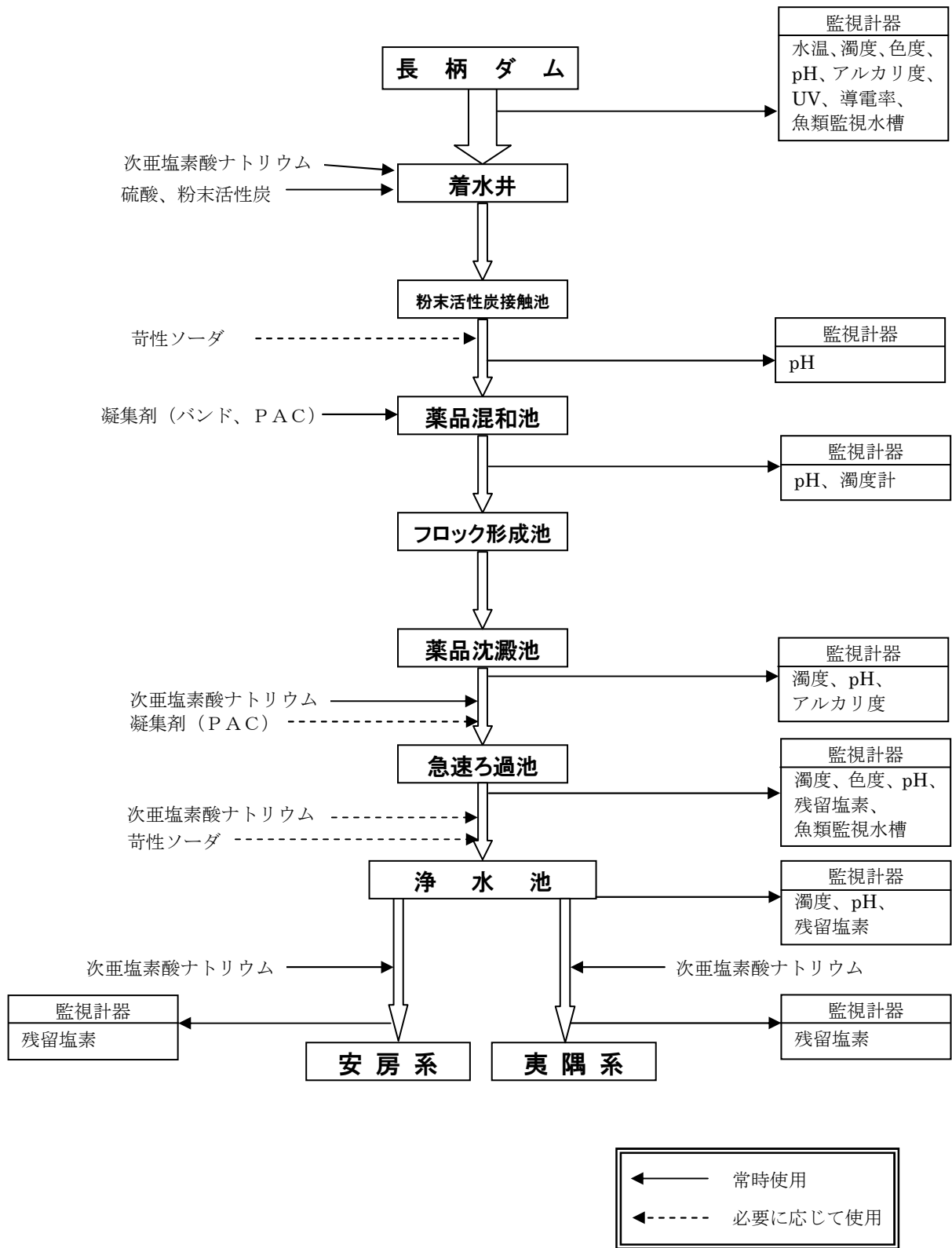


図2-4 水源～送水までのフロー(2)

表2-1 場内滞留時間

			取水量			
			1,000 m ³ /h (24,000 m ³ /日)	1,250 m ³ /h (30,000 m ³ /日)	1,500 m ³ /h (36,000 m ³ /日)	1,750 m ³ /h (42,000 m ³ /日)
場所	有効容量 (m ³)	有効容量累計				
着水井	102	102	0° 06'	0° 05'	0° 04'	0° 03'
着水井越流渠	9	111	0° 07'	0° 05'	0° 04'	0° 04'
粉末活性炭接触池	2,420	2,531	2° 32'	2° 01'	1° 41'	1° 27'
前塩素混和池流入渠	109	2,640	2° 38'	2° 07'	1° 46'	1° 31'
前塩素混和池	306	2,946	2° 57'	2° 21'	1° 58'	1° 41'
薬品混和池	162(81×2)	3,108	3° 06'	2° 29'	2° 04'	1° 47'
フロック形成池流入渠	177(59×3)	3,285	3° 17'	2° 38'	2° 11'	1° 53'
フロック形成池整流渠	189(63×3)	3,474	3° 28'	2° 47'	2° 19'	1° 59'
フロック形成池	1,512(504×3)	4,986	4° 59'	3° 59'	3° 19'	2° 51'
薬品沈澱池	4,530(1,510×3)	9,516	9° 31'	7° 37'	6° 21'	5° 26'
薬品沈澱池流出渠	522(261×2)	10,038	10° 02'	8° 02'	6° 42'	5° 44'
中塩素混和池	299	10,337	10° 20'	8° 16'	6° 53'	5° 54'
ろ過池原水渠	99	10,436	10° 26'	8° 21'	6° 57'	5° 58'
ろ過池	3,150(210×15)	13,586	13° 35'	10° 52'	9° 03'	7° 46'
浄水渠	225(15×15)	13,811	13° 49'	11° 03'	9° 12'	7° 54'
ろ過水渠	273	14,084	14° 05'	11° 16'	9° 23'	8° 03'
流出渠	270	14,354	14° 21'	11° 29'	9° 34'	8° 12'
調整槽	29	14,383	14° 23'	11° 30'	9° 35'	8° 13'
浄水池	4200	18,583	18° 35'	14° 52'	12° 23'	10° 37'

表2-2 長柄ダム～大多喜浄水場滞留時間

		取水量			
		1,000 m ³ /h (24,000 m ³ /日)	1,250 m ³ /h (30,000 m ³ /日)	1,500 m ³ /h (36,000 m ³ /日)	1,750 m ³ /h (42,000 m ³ /日)
場所	有効容量 (m ³)				
長柄ダム～ 大多喜浄水場	23,312	23° 19'	18° 39'	15° 32'	13° 19'

4) 送水施設

施設名	仕様	数量	備考
場内施設			
夷隅系送水ポンプ	4.7 m ³ /min×77m 110kw	3台	両吸込渦巻ポンプ 1台予備
安房系送水ポンプ	14.5 m ³ /min×129m 450kw	3台	両吸込渦巻ポンプ 1台予備
エアークャンバー	35 m ³	4基	水撃防止用
場外施設 第1送水調整池			
調整池	内径 34m×全水深 12.3m	1池	全容量 10,800 m ³
受配電設備	3φ 200V 1φ 100/200V	1式	
自家発電機	200V 12kVA	1台	計装、次亜塩注入用
次亜塩生成装置	生成量 24kg-Cl ₂ /日	1台	無隔膜塩水電解式
次亜塩貯蔵槽	φ 1,810×2,055H	1槽	PE製 容量 4 m ³
次亜塩注入ポンプ	10L/min×30m 0.75kw	2台	1台予備
次亜塩注入機	15~120L/h	1台	
場外施設 平塚追加塩素設備			
受配電設備	3φ 200V 1φ 100/200V	1式	
自家発電機	200V 12kVA	1台	計装、次亜塩注入用
次亜塩生成装置	生成量 24kg-Cl ₂ /日	1台	無隔膜塩水電解式
次亜塩貯蔵槽	φ 1,810×2,055H	1槽	PE製 容量 4 m ³
次亜塩注入ポンプ	10L/min×20m 1.5kw	2台	1台予備
次亜塩注入機	12~100L/h	1台	
場外施設 鋸南系加圧ポンプ場			
受配電設備	3φ 200V 1φ 100/200V	1式	
加圧ポンプ	2.22 m ³ /min×59m 37kw	2台	片吸込多段渦巻 1台予備
送水管路 φ 150~φ 1000 mm (本線+支線) 171,103m			
夷隅系	本線	φ 350~φ 600 mm	17,475m
	大多喜八声線	φ 200 mm	2,805m
	大多喜新丁線	φ 250 mm	107m
	夷隅線	φ 200 mm	6,051m
	岬線	φ 250 mm	6,936m
	大原線	φ 300 mm	2,278m
	御宿線	φ 300 mm	9,445m
安房系	本線	φ 600~φ 1000 mm	76,464m
	勝浦線	φ 250 mm	2,223m
	小湊線	φ 200 mm	439m
	鴨川線	φ 300 mm	11,746m

安房系	鋸南線	φ 300 mm	5,896m
	富山線	φ 250 mm	5,775m
	宮本線	φ 350 mm	4,140m
	朝夷線	φ 300～φ 400 mm	10,208m
	館山線	φ 600 mm	1,512m
	白浜線	φ 150 mm	7,603m

5) 水質管理の概要

①水源の水質管理

水源水質は水道水の水質に大きな影響を与えることから、長柄ダムの水質調査を月1回の頻度で行っています。

また、水源を同じくする関係事業者と連携し、水質事故への迅速な対応として情報連絡網を整備し、情報の共有化を図っています。

②浄水場における水質管理

浄水場では、浄水処理の状況を監視計器で常時監視するとともに、水質担当職員が行う水質試験により細かな確認をしています。また、毒物の混入を検知するための魚類監視も行っています。

③送水の水質管理

当企業団は用水供給事業者であることから、送水の水質管理は、受水団体への給水地点までとなります。

各給水地点で採水した水道水について定期的に水質検査を実施するとともに、2系統ある送水施設の末端給水地点(安房系:南房総市白浜浄水場、夷隅系:御宿町第3配水池)では、1日1回検査することが義務付けられている色(色度)、濁り(濁度)及び消毒の残留効果(残留塩素)を監視計器により常時監視しています。

また、その他の給水地点についても、残留塩素の監視計器を設置し、消毒の効果を常時監視しています。

6) 水質検査

①水質検査計画

水道水の水質は、水道法により水質基準に適合することが定められています。

「水質基準項目」として、人の健康の保護及び生活利便上障害が生ずるおそれの有無の観点から51項目(H26.4.1現在)が設定されており、定期的な検査が義務付けられています。

水質検査を実施する項目や検査頻度、検査結果の公表方法等を定めた「水質検査計画」

を年度毎に作成し、計画的な水質検査を実施しています。

②水質検査体制

水質検査は、水質事故発生時等にも速やかに対応するため自己検査を原則とし、水質検査機器の整備及び担当職員の検査能力の向上を図っています。

7) 水質検査結果

①原水水質の概要

平成 21 年度～平成 25 年度の原水水質を表 2 - 3 に示します。

- ・水質基準を超える濃度で検出された項目として、一般細菌、大腸菌、アルミニウム及びその化合物、鉄及びその化合物、マンガン及びその化合物、有機物(全有機炭素(TOC)の量)、pH 値、臭気、色度、濁度があげられます。

②浄水及び供給水水質の概要

平成 21 年度～平成 25 年度の浄水水質[※]を表 2 - 4 に示します。

※塩素処理により付加される水質項目又は塩素処理により生成する水質項目については、送水最遠地に位置する南房総市白浜浄水池供給水の検査結果を記載しています。

- ・水質基準を超える濃度で検出された水質項目はありません。
- ・水質基準の 50% 値を超える濃度で検出された水質項目として、蒸発残留物があげられます。

表2-3 平成21年度～平成25年度の原水水質(年間最大値)

水質基準項目	水質基準値	平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度	
		年最大	回数	年最大	回数	年最大	回数	年最大	回数	年最大	回数
1 一般細菌	100個/ml	1100	52	2900	52	1400	51	5600	51	4100	51
2 大腸菌	検出されないこと	23	52	23	52	23	51	49	51	13	51
3 カドミウム及びその化合物	0.003mg/L以下	<0.001	12	<0.0003	12	<0.0003	12	<0.0003	12	<0.0003	12
4 水銀及びその化合物	0.005mg/L以下	<0.00005	12	<0.00005	12	<0.00005	12	<0.00005	12	<0.00005	12
5 セレン及びその化合物	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
6 鉛及びその化合物	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
7 ヒ素及びその化合物	0.01mg/L以下	0.002	12	0.002	12	0.001	12	0.002	12	0.002	12
8 六価クロム化合物	0.05mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12
9 シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下	4.01	52	3.88	52	3.75	51	3.48	51	3.61	51
11 フッ素及びその化合物	0.8mg/L以下	0.18	12	0.16	12	0.13	12	0.14	12	0.17	12
12 ホウ素及びその化合物	1.0mg/L以下	0.04	12	0.05	12	0.05	12	0.04	12	0.05	12
13 四塩化炭素	0.002mg/L以下	<0.0002	12	<0.0002	12	<0.0002	12	<0.0002	12	<0.0002	12
14 1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	4	<0.005	4
15 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	<0.004	12	<0.004	12	<0.004	12	<0.004	12	<0.004	12
16 ジクロロメタン	0.02mg/L以下	<0.002	12	<0.002	12	<0.002	12	<0.002	12	<0.002	12
17 テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
18 トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	<0.003	12	<0.003	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
19 ベンゼン	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
20 塩素酸	0.6mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21 クロロ酢酸	0.02mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22 クロロホルム	0.06mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23 ジクロロ酢酸	0.04mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24 ジブロモクロロメタン	0.1mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 臭素酸	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
26 総トリハロメタン	0.1mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27 トリクロロ酢酸	0.2mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28 ブロモジクロロメタン	0.03mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29 プロモホルム	0.09mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 ホルムアルデヒド	0.08mg/L以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31 亜鉛及びその化合物	1.0mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12
32 アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L以下	0.38	12	0.27	12	0.26	12	0.25	12	0.31	12
33 鉄及びその化合物	0.3mg/L以下	0.57	12	0.54	12	0.43	12	0.39	12	0.46	12
34 銅及びその化合物	1.0mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12
35 ナトリウム及びその化合物	200mg/L以下	27.4	12	24.1	12	27.6	12	29.3	12	28.3	12
36 マンガン及びその化合物	0.05mg/L以下	0.106	12	0.087	12	0.073	12	0.076	12	0.089	12
37 塩化物イオン	200mg/L以下	38.5	52	33.4	52	38.4	51	44.5	51	41.7	51
38 カルシウム、マグネシウム等	300mg/L以下	100.2	12	96.4	12	101.6	12	105.1	12	100.3	12
39 蒸発残留物	500mg/L以下	236	12	222	12	249	12	244	12	250	12
40 陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4
41 ジェオスミン	0.0001mg/L以下	0.000002	4	<0.000001	4	0.000002	4	0.000002	4	0.000002	4
42 2-メチルイソボルネオール	0.0001mg/L以下	0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4	0.000001	4
43 非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下	<0.005	4	<0.005	4	<0.005	4	<0.005	4	<0.005	4
44 フェノール類	0.005mg/L以下	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12
45 有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L以下	3.6	52	2.8	52	2.5	51	2.9	51	2.8	51
46 pH値	5.8以上8.6以下	7.20～8.69	243	7.37～9.17	241	7.34～8.22	241	7.38～9.07	243	7.34～8.99	242
47 味	異常でないこと	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48 臭気	異常でないこと	主に植物性臭気	243	主に植物性臭気	241	主に植物性臭気	241	主に植物性臭気	243	主に植物性臭気	242
49 色度	5度以下	20	243	16	241	14.6	241	16.0	243	17.3	242
50 濁度	2度以下	14.2	243	12.3	241	11.3	241	14.5	243	15.0	242

水質基準値超過

水質基準値の50%値超過

表2-4 平成21年度～平成25年度の浄水水質(年間最大値)

水質基準項目	水質基準値	平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度	
		年最大	回数	年最大	回数	年最大	回数	年最大	回数	年最大	回数
1 一般細菌	100個/ml	1	52	0	52	0	51	0	51	0	51
2 大腸菌	検出されないこと	不検出	52	不検出	52	不検出	51	不検出	51	不検出	51
3 カドミウム及びその化合物	0.003mg/L以下	<0.001	12	<0.0003	12	<0.0003	12	<0.0003	12	<0.0003	12
4 水銀及びその化合物	0.005mg/L以下	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12
5 セレン及びその化合物	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
6 鉛及びその化合物	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
7 ヒ素及びその化合物	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
8 六価クロム化合物	0.05mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12
9 シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/L以下	3.95	52	3.90	52	3.71	51	3.48	51	3.67	51
11 フッ素及びその化合物	0.8mg/L以下	0.16	12	0.15	12	0.12	12	0.12	12	0.15	12
12 ホウ素及びその化合物	1.0mg/L以下	0.04	12	0.05	12	0.04	12	0.04	12	0.05	12
13 四塩化炭素	0.002mg/L以下	<0.0002	12	<0.0002	12	<0.0002	12	<0.0002	12	<0.0002	12
14 1,4-ジオキサン	0.05mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	4	<0.005	4
15 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	<0.004	12	<0.004	12	<0.004	12	<0.004	12	<0.004	12
16 ジクロロメタン	0.02mg/L以下	<0.002	12	<0.002	12	<0.002	12	<0.002	12	<0.002	12
17 テトラクロロエチレン	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
18 トリクロロエチレン	0.01mg/L以下	<0.003	12	<0.003	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
19 ベンゼン	0.01mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
20 塩素酸(*)	0.6mg/L以下	0.20	12	0.15	12	0.12	12	0.13	12	0.13	12
21 クロロ酢酸(*)	0.02mg/L以下	<0.002	4	<0.002	4	<0.002	4	<0.002	4	<0.002	4
22 クロロホルム(*)	0.06mg/L以下	0.004	52	0.004	52	0.003	51	0.003	51	0.003	51
23 ジクロロ酢酸(*)	0.04mg/L以下	<0.004	4	<0.004	4	<0.004	4	<0.004	4	<0.004	4
24 ジブromクロロメタン(*)	0.1mg/L以下	0.020	52	0.021	52	0.019	51	0.017	51	0.019	51
25 臭素酸(*)	0.01mg/L以下	<0.001	12	0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
26 総トリハロメタン(*)	0.1mg/L以下	0.044	52	0.048	52	0.043	51	0.039	51	0.043	51
27 トリクロロ酢酸(*)	0.2mg/L以下	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4
28 ブロモジクロロメタン(*)	0.03mg/L以下	0.010	52	0.010	52	0.009	51	0.009	51	0.010	51
29 プロモホルム(*)	0.09mg/L以下	0.020	52	0.018	52	0.018	51	0.015	51	0.017	51
30 ホルムアルデヒド(*)	0.08mg/L以下	<0.008	4	<0.008	4	<0.008	4	<0.008	4	<0.008	4
31 亜鉛及びその化合物	1.0mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12
32 アルミニウム及びその化合物	0.2mg/L以下	0.05	12	0.03	12	0.03	12	0.03	12	0.03	12
33 鉄及びその化合物	0.3mg/L以下	<0.01	12	<0.01	12	<0.01	12	<0.03	12	<0.03	12
34 銅及びその化合物	1.0mg/L以下	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12	<0.005	12
35 ナトリウム及びその化合物	200mg/L以下	32.3	12	30.1	12	31.5	12	34.1	12	33.1	12
36 マンガン及びその化合物	0.05mg/L以下	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12	<0.001	12
37 塩化物イオン	200mg/L以下	45.0	52	39.8	52	45.0	51	48.3	51	47.7	51
38 カルシウム、マグネシウム等	300mg/L以下	100.7	12	101.5	12	101.6	12	106.1	12	101.0	12
39 蒸発残留物	500mg/L以下	262	12	237	12	262	12	260	12	260	12
40 陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4	<0.02	4
41 ジェオスミン	0.00001mg/L以下	0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4
42 2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/L以下	<0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4	<0.000001	4
43 非イオン界面活性剤	0.02mg/L以下	<0.005	4	<0.005	4	<0.005	4	<0.005	4	<0.005	4
44 フェノール類	0.005mg/L以下	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12	<0.0005	12
45 有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3mg/L以下	1.1	52	1.0	52	1.0	51	1.0	51	1.0	51
46 pH値	5.8以上8.6以下	7.14~7.67	243	7.16~7.75	241	7.01~7.73	241	7.31~7.63	243	7.33~7.80	242
47 味	異常でないこと	異常なし	243	異常なし	241	異常なし	241	異常なし	243	異常なし	242
48 臭気	異常でないこと	異常なし	243	異常なし	241	異常なし	241	異常なし	243	異常なし	242
49 色度	5度以下	1	243	1	241	0.7	241	0.7	243	0.5	242
50 濁度	2度以下	<0.1	243	<0.1	241	<0.1	241	<0.1	243	<0.1	242

(*)：最遠地に位置する南房総市白浜浄水池供給水の検査結果を記載。水質基準値の50%値超過

3. 危害分析

3-1 危害抽出

危害の抽出に際しては、職員の意見をもとに実際の浄水場の運転の中で経験している危害、運転の中で想定される危害、過去に発生した水質事故例等から、水源、浄水、送水の各プロセスで発生が想定される危害原因事象を抽出しました。また、危害原因事象に関連する水質項目についても、表3「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」に一括して示しています(P17:一例を表示)。

3-2 リスクレベルの設定

1)発生頻度の特定

抽出された危害原因事象の発生頻度について、表3-2(1)により分類しました。結果は表3に示すとおりです(P17:一例を表示)。

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	毎月以上

2)影響程度の特特定

抽出された危害原因事象の影響程度について、表3-2(2)により分類しました。結果は表3に示すとおりです(P17:一例を表示)。

表3-2(2) 影響程度のカテゴリ

分類	内容	発生場所	説明
a	取るに足らない	水源、取水・導水	・通常の浄水処理で問題ない
		浄水場	・浄水処理の強化により対応可能、利用上の支障はない
		電気計装設備	・浄水処理に影響はない
		送水	・送水に影響はない
b	考慮を要す	水源、取水・導水	・浄水処理の強化により対応可能
		浄水場	・水質基準値内であるが、一部の人が利用上の支障を感じるおそれがある
		電気計装設備	・予備機への切り替えや予備品による修理を要す、浄水処理に影響はない
		送水	・予備機への切り替えや予備品による修理を要す、送水に影響はない ・水質基準値内であるが、一部の人が利用上の支障を感じるおそれがある

c	やや重大	水源、取水・導水	<ul style="list-style-type: none"> ・浄水処理能力を超え、利用上の支障が現れるおそれがある ・水量不足が生じるおそれがある
		浄水場	<ul style="list-style-type: none"> ・水質基準における「水道水が有すべき性状に関連する項目」が基準値を超過、又は超過するおそれがある ・送水量の不足や断水が生じるおそれがある ・残留塩素が0.1 mg/未満になるおそれがある
		電気計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・送水量に異常を生じるおそれがある ・送水が停止するおそれがある
		送水	<ul style="list-style-type: none"> ・送水が停止するおそれがある
d	重大	水源、取水・導水	<ul style="list-style-type: none"> ・浄水処理能力を超え、健康上の影響が現れるおそれがある ・水量不足が生じる
		浄水場	<ul style="list-style-type: none"> ・水質基準における「健康に関連する項目」が基準値を超過、又は超過するおそれがある ・送水量不足や断水が生じる ・残留塩素が0.1 mg/L未満
		電気計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・送水量に異常が生じる ・送水が停止する
		送水	<ul style="list-style-type: none"> ・送水が停止する
e	甚大	水源、取水・導水	<ul style="list-style-type: none"> ・浄水処理能力を超え、致命的な影響が現れるおそれがある
		浄水場以降	<ul style="list-style-type: none"> ・致命的な影響が現れるおそれがある ・残留塩素が不検出

3) リスクレベルの設定

危害原因事象の発生頻度と影響程度から表3-2(3)に示すリスクレベル設定表を用いて危害原因事象のリスクレベルを設定しました。結果は表3に示す (P17: 一例を表示) とおりです。

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	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	毎月以上	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

【例】表3 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

No.	発生箇所	種別	危害原因事象	危害と関連する水質項目	発生頻度	影響程度	リスクレベル	管理措置の有無	監視方法の分類	代替監視項目	水源	取水場所	取水方法	粉砕機・攪拌機池 (粉末用処理装置)	濾過池 (PAC)	フロックス池	濾過池 (活性炭)	中場薬液池 (中場薬)	急速濾過池	後場薬液池 (後場薬)	浄水池	調整池	送水	追加塩素	給水地点	受水団体	浄水処理全体	計装設備	
1	水源	気象	降雨	トリハロメタン	E	b	4	有	3-4	UV検出器 定期点検			UV 日常点検 定期点検						ろ過 日常点検		日常点検 定期点検								
2	水源	気象	洪水時の水質悪化	残留塩素	A	b	1	有	3-5	-			ろ過 日常点検						ろ過 日常点検		ろ過 日常点検								
3	水源	気象	洪水時の水質悪化	トリハロメタン	A	b	1	有	3-4	UV検出器 定期点検			UV 日常点検 定期点検						ろ過 日常点検		ろ過 日常点検								
4	水源	気象	洪水時の水質悪化	TOC	A	b	1	有	3	-	定期点検		ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
5	水源	気象	洪水時の水質悪化	異味	A	b	1	有	3	-	定期点検		ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
6	水源	気象	洪水時の水質悪化	アゾモニオ酸塩素	A	b	1	有	3-4	残留塩素 検-異気	定期点検		ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
7	水源	ダム湖内	富栄養化	ジェオグリスミン、2-MIB	A	c	1	有	3	異気	定期点検		ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
8	送水管	送水管	富栄養化	アゾモニオ酸塩素	A	b	1	有	3	-	定期点検		ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
111	送水管	送水管	腐食による錆ごぶの生成・析出	残留塩素	A	b	1	有	3-4	残留			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
112	送水管	送水管	腐食による錆ごぶの生成・析出	残留塩素	A	b	1	有	3-4	残留			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
113	送水管	送水管	モリタルからの析出	pH	A	c	1	有	3	-			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
114	送水管	送水管	残留塩素不足による味増悪	一般細菌	A	d	2	有	3-4	残留塩素			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
115	送水管	送水管	残留塩素不足による味増悪	総有機炭素	A	d	2	有	3-4	残留塩素			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
116	送水管	送水管	長時間の滞留による水質悪化	トリハロメタン	A	c	1	有	3	-			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
117	送水管	送水管	長時間の滞留による水質悪化	残留塩素	A	c	1	有	3	-			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
118	送水管	点検・工事	操作ミスによる流量異常	濁度、色度	A	c	1	有	3	-			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								
119	送水管	点検・工事	送水管維持不足	異物	A	b	1	有	1	-			ろ過 定期点検						ろ過 定期点検		ろ過 定期点検								

4. 管理措置の設定

4-1 現状の管理措置、監視方法の整理

危害分析で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監視方法を整理しました。

管理措置の内容を表4-1(1)、監視方法と分類番号を表4-1(2)、監視計器と略記号を表4-1(3)、監視方法の内容と略称を表4-1(4)のとおり設定しました。

結果は、表3「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」に示すとおりです (P17：一例を表示)。

表4-1(1) 管理措置の内容

分類	管理措置	略号
予防	排出源の施設管理者への要請	要請
	水源保全等に関する行政機関への要望活動	
	水質調査	調査
	施設・設備の更新、点検、補修等	保全
	浄水薬品等の保管管理	
	施設の清掃	清掃
	水道用薬品の品質確認	薬品
	運転管理での対応、計画的な水運用	水運
	監視カメラ、防護柵	警備
	自家発電設備等	自家発
処理	凝集処理	凝集
	沈澱処理	沈澱
	ろ過処理	ろ過
	ろ過池逆洗	逆洗
	粉末活性炭処理	活性炭
	硫酸処理	酸
	苛性ソーダ処理	アル
	塩素処理	塩素
	後PAC処理	後P
	追加塩素（場外設備）	追塩
	修理、更新等	改善
	排水洗浄	排水
	循環処理	循環
	取水停止又は送水停止	停止

表4-1(2)監視方法と分類番号

監視方法	分類番号
なし	0
現場等の確認（目視）	1
実施の記録	2
水質試験、水質検査（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
外部機関情報	6

表4-1(3) 監視計器と略記号

計器の名称	略記号
濁度計	T m
色度計	C m
pH計	P h
アルカリ度計	A m
導電率計	E
残留塩素計	C l
UV計	U V
魚類監視水槽	B
流量計	F l
圧力計	P r
水位計	L

表4-1(4) 監視方法の内容と略称

監視方法の内容	略称
浄水場での日常試験（工程管理のための分析） （代替項目）	日常代
浄水場での日常試験（工程管理のための分析） （直接項目）	日常直
定期水質検査（供給地点、浄水、原水、水源） （代替項目）	定期代
定期水質検査（供給地点、浄水、原水、水源） （直接項目）	定期直
臨時の水質検査	臨時
水道用薬品の品質検査、薬品納品時の成績書	薬品
現場確認、記録の確認、トレンドの確認	確認
他事業体、受水団体との連絡体制	情報

4-2 管理措置、監視方法及び管理基準の設定

1)管理措置、監視方法及び管理基準の設定

箇所別に整理した表3「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」を水質項目ごとに整理し、(P17:一例を表示)、表4-2に基づくリスクレベルに応じた管理措置及び監視方法になっているかの確認を行いました。更に、監視結果を評価するための管理基準を管理総括として水質項目ごとに設定しました。見直しの結果及び管理総括は表4「危害原因事象と管理措置、監視方法、管理基準の設定」に示すとおりです。(P21:一例を表示)。

表4-2 リスクレベルに応じた管理措置及び監視方法の考え方

リスクレベル	リスクレベルに応じた主な管理措置	
	管理措置及び監視方法の見直しの考え方 管理措置が有る場合	管理措置及び監視方法の見直しの考え方 管理措置が無い場合
1	<ul style="list-style-type: none"> ・通常の管理を継続する ・設備点検・修理 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな措置を検討し、必要なら実施（導入）する
	<ul style="list-style-type: none"> ・1年に1回は管理措置の有効性の検証を行う 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ・管理を強化する ・浄水薬品の適正注入 ・配管洗浄、設備点検・修理等 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな措置を実施（導入）する
	<ul style="list-style-type: none"> ・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注意する 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・管理を強化する ・浄水薬品の適正注入 ・配管洗浄、設備点検・修理等 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな措置を速やかに実施（導入）する その後、実施（導入）した措置の適切（有効）性を確認する
	<ul style="list-style-type: none"> ・管理措置及び監視方法の有効性を再検討し、有効な場合はデータの監視及び処理に注意する ・適切でない場合は、新たな措置を速やかに実施する 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・取水停止又は取水減量 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな措置を速やかに実施（導入）する その後、実施（導入）した措置の適切（有効）性を確認する
	<ul style="list-style-type: none"> ・管理措置及び監視方法の有効性を再検討し、有効な場合はデータの監視及び処理に注意する ・適切でない場合は、新たな措置を速やかに実施する 	
5	<ul style="list-style-type: none"> ・取水停止、送水停止 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな措置を直ちに実施（導入）する その後、実施（導入）した措置の適切（有効）性を慎重に確認する
	<ul style="list-style-type: none"> ・管理措置及び監視方法の有効性を慎重に再検討し、有効な場合はデータの監視及び処理に注意する ・適切でない場合は、新たな措置を直ちに実施する 	

2)管理措置及び監視方法の評価

リスクレベルに対応した管理措置及び監視方法が設定されているか確認した結果、現状の管理措置等は全体として適切であり、当面、新たな管理措置の実施や新たな監視方法の導入を行う必要はないものと考えられます。今後も、リスクレベルに応じた適切な措置を実施していくこととします。

【例】 表4(1) 危害原因事象と管理措置、監視方法、管理基準の設定【関連する水質項目：残留塩素】

No.	発生箇所	種別	危害原因事象	危害と関連する水質項目	水質項目	水 源	取水・導水	貯水設備 (前管理態性)	粉末活性炭 投付設備 (P A C F)	薬品処理設備 (P A C F)	ろくろろ過設備	薬品処理設備	中塩素処理設備 (中塩素)	急凍ろ過設備	後塩素処理設備 (後管理態性)	浄水池	浄正塩素	送水	追加塩素	給水地点	受水団体	浄水処理全体	水道用薬品関係	計装設備
2	水源	気象	現水時の水質悪化	残留塩素	1																			
15	水源	畜産業	家畜糞尿等の汚濁物の流入	残留塩素	1	要請 情報 確認																		
55	その他		送水水による水質悪化		1																			
80	浄水薬品	即塩素		残留塩素																				
90	浄水薬品	薬品管理	長期貯存による有効塩素濃度の低下	残留塩素	1																			
117	送水	送水条件	長時間の滞留による水質悪化	残留塩素	1																			
<p>1) 監視地点：水源 2) 監視項目：汚濁物流入 3) 管理基準：— 4) 監視方法：情報確認</p>																								
<p>1) 監視地点：ろ過後出口 2) 監視項目：残留塩素 3) 管理基準：0.4~0.7mg/L 4) 監視方法：残留塩素計 手分析</p>																								
<p>1) 監視地点：浄水池出口 2) 監視項目：残留塩素 3) 管理基準：0.4~0.7mg/L 4) 監視方法：残留塩素計 手分析</p>																								
<p>1) 監視地点：給水地点 2) 監視項目：残留塩素 3) 管理基準：0.4~0.7mg/L 4) 監視方法：残留塩素計 手分析</p>																								

表4(2) 危害原因事象と管理措置、監視方法、管理基準の設定【関連する水質項目：一般細菌】

No.	発生箇所	種別	危害原因事象	危害と関連する水質項目	水質項目	水 源	取水・導水	貯水設備 (前管理態性)	粉末活性炭 投付設備 (P A C F)	薬品処理設備	ろくろろ過設備	薬品処理設備	中塩素処理設備 (中塩素)	急凍ろ過設備	後塩素処理設備 (後管理態性)	浄水池	浄正塩素	送水	追加塩素	給水地点	受水団体	浄水処理全体	水道用薬品関係	計装設備
114	送水	送水管	残留塩素不足による再増殖	一般細菌	?																			
<p>1) 監視地点：ろ過後出口 2) 監視項目：残留塩素 3) 管理基準：0.2mg/L 4) 監視方法：残留塩素計 手分析</p>																								
<p>1) 監視地点：浄水池出口 2) 監視項目：残留塩素 3) 管理基準：0.2mg/L 4) 監視方法：残留塩素計 手分析</p>																								
<p>1) 監視地点：給水地点 2) 監視項目：一般細菌 3) 管理基準：100cfu/ml 4) 監視方法：手分析</p>																								

5. 対応方法の設定

5-1 管理基準を逸脱した場合の対応

監視によって水質項目ごとに設定した管理基準を逸脱していることが判明した場合は、以下の①～⑤を基本に対応することとします。

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に示す様式に準じて危害対応報告書を作成することとします。

主な水質項目について管理基準逸脱時の対応方法を「南房総広域水道企業団異常時対応マニュアル」(省略)（以下「異常時対応マニュアル」という。）にとりまとめました。

①施設・設備の確認点検

施設の状態確認、薬品注入設備の動作確認、監視装置の点検等

②浄水処理の強化

沈澱時間を長くする、ろ過速度を遅くする、浄水薬品注入を増量する等

③修復・改善

排水、管の清掃・交換、機器・設備の修繕等

④取水停止・送水停止

高濃度時の取水停止・送水停止

⑤関係機関への連絡・働きかけ

水質悪化時の関係機関への連絡、要望等

表5 危害対応報告書

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	表 10 ()
備考	資料、写真等

5-2 緊急時の対応

管理基準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、以下によるものとします。

①『水質汚染事故における緊急時対応マニュアル』

②『大多喜浄水場緊急時の対応マニュアル』

6. 文書と記録の管理

文書と記録は水安全計画の日常管理への適用と内容の見直しの両面で必要となります。また、水道システムの全体を整理し、運転管理、監視等について文書化することで、安全性確保を確実なものにするとともに、技術の継承が可能となります。

また、記録は、常に安全な水が供給されていることの証明・根拠となります。

管理方法については、以下のとおりとします。

1)水安全計画に関する文書の管理

水安全計画に関する文書は表6-1に示すとおりで、正本は浄水課水質班が管理します。

また、正本以外の文書は副本とし、制定及び改訂時の副本の配布については、配布先を明記し管理します。

表6-1 水安全計画関係文書

文書の種類	文書名	配布先	備考
水安全計画	南房総広域水道企業団水安全計画	工務課 浄水班 運転管理業務受託者	本書

2)水安全計画に関する記録の管理

水安全計画に関する記録は表6-2に示すとおりで、現在用いているものを基本としました。

表6-2 水安全計画に関する記録

記録の種類	記録の名称	保管期間	保管先
運転管理、監視の記録	運転管理日報、運転管理月報年報	10年	浄水班
	運転管理年報	永久	浄水班
	日誌 (管理室引継用紙、管理室操作記録用紙、薬品 注入記用紙)	5年	浄水班
	運転管理業務委託に関する文書 (業務報告書、月間保守業務(場内、場外)報告 書、業務計画書)	5年	浄水班
	場内巡視点検報告書	5年	浄水班
	定期点検報告書(場内)	5年	浄水班
	定期点検報告書(場外) (場外施設巡視点検簿、受水点巡視点検簿、管 路巡視点検簿、自家発設備運転記録(第一、平 塚)、酸素欠乏危険個所測定記録、)	5年	浄水班
	水質検査結果(原水、浄水、供給水)	5年	水質班

事故・故障時の報告記録	事故報告書（軽易なもの）	5年	浄水班
	事故報告書（重要なもの）	10年	
	故障報告書	5年	
水安全計画システム関係の記録	危害対応報告書	永久	水質班
	水安全計画実施状況の検証チェックシート	5年	水質班
	水安全計画実施状況の議事録(資料を含む)	5年	水質班
	水安全計画レビューの議事録(資料を含む)	5年	水質班
	水安全計画改訂記録	永久	水質班

なお、記録の作成にあたっては、以下のことを基本とします。

①記録の作成

- ・読みやすく、消すことの困難な方法（原則としてボールペン）で記す
- ・作成年月日を記載し、記載したものの署名又は捺印等を行う

②記録の修正

- ・修正前の内容を不明確にしない（原則として二重線見え消し）
- ・修正の理由、修正年月日及び修正者を明示する

③記録の保存

- ・損傷又は劣化の防止及び紛失の防止に適した環境下で保管する
- ・記録の識別と検索を容易にするため、種類、年度ごとにまとめる

7. 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証

1) 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、常に安全な水を供給し続ける観点から技術的な考察のもと、表7-1の事項のとおり妥当性の確認を行いました。

表7-1 妥当性確認事項

内容		妥当性確認事項	確認結果
水道システムの把握	フローチャート	①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 ②浄水薬品の種類、注入点は実状と整合しているか ③監視計器の種類、測定点は実状と整合しているか	適 適 適
	施設概要	①水源概要、浄水施設、送水施設の諸元を整理しているか	適
	水質管理	①水質管理の概要が実状と整合しているか ②水質検査について実状と整合しているか	適 適
危害分析	危害原因事象及びリスクレベルの設定	①危害抽出は水質検査結果、過去の水質事故事例、経験に基づいて整理されているか	適
		②危害事象に対する関連水質項目は適切か	適
		③リスクレベルについて、他の危害事象とのバランスがとれているか	適
管理措置	管理措置、監視方法、管理基準の設定	①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	適
		②監視方法について、その内容及び監視位置は適切かつ実状と整合しているか	適
		③監視方法について、監視計器の種類と位置は実状と整合しているか	適
		④管理基準は適切か	適
対応方法の設定	異常時対応マニュアル	①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	適
文書と記録の管理		①水安全計画に関係する文書は既存の文書と整合しているか。	適
		②記録の名称、保管期間、保管先は適切かつ実状と整合しているか	適

2) 実施状況の検証

水安全計画の実施状況を、表7-2に示すチェックリストに従って検証します。

検証は、「水安全計画策定・推進チーム」のメンバーが実施するものとし、原則として年1回実施します。検証の責任者は水道技術管理者とします。

表7-2 チェックリスト

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	①毎日の残留塩素等の記録 ・水質基準等との関係 ・管理基準の満足度	適・否
	②定期水質検査結果書 ・水質基準等との関係	適・否
②管理措置は定められたとおりに実施したか	①運転管理業務記録簿等 ・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	①運転管理業務記録簿等 ・日々の監視状況	適・否
④管理基準逸脱時等に定められたとおりに対応をとったか	①危害対応報告書 ・逸脱時の状況、対応方法の的確さ	適・否
⑤④によりリスクは軽減したか	①危害対応報告書	適・否
	②水質検査結果書 ・水質基準等との関係	適・否
⑥水安全計画に従って記録が作成されたか	①運転管理記録簿等 ・取水、送水、水位、電気関係、薬品 使用量等の記録	適・否
	②水質検査結果書 ・浄水及び供給水の記録	適・否
	③危害対応報告書の記載方法	適・否

8. レビュー

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になっているかレビュー（評価）し、必要に応じて改訂を行います。

また、水道施設（計装機器等の更新等も含む）の変更を行った場合や、水安全計画のとおり管理したにもかかわらず水道の機能に不具合を生じた場合等には、臨時のレビューと改善を実施する必要があります。

レビューの方法は以下のとおり行うこととします。

1) 実施時期

- ・ 2年に1回程度実施します。

2) 臨時に実施

- ・ 水道の機能に不具合を生じた場合、臨時で実施します。
- ・ 水道施設の変更（計装機器等の更新等も含む）を行った場合、臨時で実施します。

3) レビューの実施

水安全計画の適切性を確認します。

確認にあたっては、以下の情報を総合的に検討します。

- ①水道システムを巡る状況の変化（水道施設（計装機器等の更新等を含む）の変更内容を含む）
- ②水安全計画の実施状況の検証結果
- ③外部からの指摘事項
- ④最新の技術情報 等

また、確認を行う事項を以下に示します。

- 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

4) 改善

レビューの結果に基づき、必要に応じて水安全計画を改訂します。

9. 支援プログラム

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水安全計画策定以前に策定された計画等を支援プログラムとし、表9に示します。

表9 支援プログラム文書一覧

文書の種別	文書内容	文 書 名	所管課
運転管理及び設備に関する文書	設備の操作及び点検に関する内容	大多喜浄水場並びに無人施設の運転管理指針	浄水班
緊急時対応に関する文書	風水害、震災時の対応	大多喜浄水場緊急時の対応マニュアル	浄水班
	管路事故時の対応	大多喜浄水場緊急時の対応マニュアル	浄水班
	濁水時の対応	大多喜浄水場緊急時の対応マニュアル	浄水班
	水質異常の対応	水質汚染事故における緊急時対応マニュアル	水質班
	新型インフルエンザ発生時の対応	新型インフルエンザ対応マニュアル	浄水班
水質検査に関する文書	水質検査に関する計画	水質検査計画	水質班
	水質検査結果（年報）	水質年報	水質班
	水質検査・試験方法	検査標準作業手順書	水質班
薬品の規格に関する文書	薬品類、材料等の規格	薬品類購入仕様書	浄水班

10. 異常時対応マニュアル

表4(1)～表4(28)で整理した管理目標を超過した場合の対応として、異常の発生原因、事実確認の方法、対応措置を表10(1)～10(32) (省略)を作成しました。

【原水】

- 表10(1) 原水の濁度異常への対応
- 表10(2) 原水の色度異常への対応
- 表10(3) 原水の有機物(TOC)異常への対応
- 表10(4) 原水の塩化物イオン異常への対応
- 表10(5) 原水の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素異常への対応
- 表10(6) 原水のジェオスミン、2-MIB異常への対応
- 表10(7) 原水の陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤異常への対応
- 表10(8) 原水の揮発性有機化合物異常への対応
- 表10(9) 原水のアンモニア態窒素異常への対応
- 表10(10) 原水及び浄水の放射性ヨウ素、放射性セシウム異常への対応
【緊急事態】原子力災害対策特別措置法適用時
- 表10(11) 原水及び浄水の放射性セシウム異常への対応
- 表10(12) 原水及び浄水のシアン、その他毒性物質異常への対応
- 表10(13) 原水及び浄水の農薬類異常への対応
- 表10(14) 原水及び浄水の油(臭気)異常への対応
- 表10(15) 魚類監視水槽の異常への対応
- 表10(16) 原水又はろ過水への耐塩素性病原微生物の混入
- 表10(17) 活性炭接触池出口水及びろ過水のpH異常への対応

【沈澱水】

- 表10(18) 沈澱水の濁度異常への対応

【ろ過水】

- 表10(19) ろ過水の濁度異常への対応
- 表10(20) ろ過水の残留塩素異常への対応(管理基準より高い場合)
- 表10(21) ろ過水の残留塩素異常への対応(管理基準より低い場合)
- 表10(22) ろ過水のトリハロメタン異常への対応

【浄水】

- 表10(23) 浄水の残留塩素異常への対応(管理基準より高い場合)
- 表10(24) 浄水の残留塩素異常への対応(管理基準より低い場合)
- 表10(25) 浄水のpH異常への対応
- 表10(26) 浄水の有機物(TOC)異常への対応
- 表10(27) 浄水のアルミニウム異常への対応
- 表10(28) 浄水のジェオスミン、2-MIB異常への対応

【送水】

- 表10(29) 送水の濁度異常への対応

- 表 10(30) 送水の残留塩素異常への対応 (管理基準より高い場合)
- 表 10(31) 送水の残留塩素異常への対応 (管理基準より低い場合)
- 表 10(32) 送水の塩素酸濃異常への対応