

水安全計画

新庄浄水場

平成29年度

岡山県西南水道企業団

用語	説明
危害	損害又は損失が発生すること、又はそのおそれがあること。 「シアンが水道に混入した」とする事例では、「シアンが混入した水道によって利用者に健康被害又はそのおそれが生じること」。
危害原因事象	危害を引き起こす事象のこと 「シアンが水道に混入した」とする事例では、「シアンを水道水に混入させてしまったこと(例えば工場からの流出)」。
危害分析	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リスクレベルを評価し設定すること。
危害抽出	水源～浄水場の水道システムに存在する潜在的な危害も含めた危害原因事象を抽出すること。
リスクレベル	危害原因事象の発生頻度、影響程度によって定まるリスクの大きさ。
リスクレベルの設定	危害原因事象の発生頻度、影響程度に基づきリスクレベルを設定すること。
リスクレベル設定マトリックス	危害原因事象の発生頻度、影響程度とリスクレベルとの対応関係に関する表。
管理措置	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ためにとる管理内容。 浄水場において実施する浄水薬品の注入や沈殿・ろ過等の運転操作等。
危害発生箇所	危害原因事象が発生する水道システムの箇所。
管理点	管理措置の設定を行う水道システムの箇所。
監視	管理措置の実施状況を適時に把握するために計画された一連の観測又は測定。
監視項目	管理措置の実施状況を適時に把握するため観測又は測定する項目。
管理基準	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。
対応・対応措置	管理基準を逸脱した場合、逸脱を修正して元に戻し、逸脱による影響を回避、低減する措置。
妥当性確認	管理措置、監視方法、管理基準、対応措置等の水安全計画の各要素が適切であることを、各要素の設定の技術的根拠を明らかにすることにより、立証すること。
検証	水安全計画及びその運用効果の有効性を確認、証明すること。 すなわち、水安全計画が計画どおりに実施されたか、及び安全な水の供給のために有効に機能し目標とする水質を満足したかを確認すること。
レビュー	種々の情報をもとに水安全計画を見直し、必要に応じて改善すること。
支援プログラム	水安全計画を効果的に機能させるよう支援するプログラム。 ここでは、水道水の安全を確保するの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法令や自治体・水道事業者の規定等に基づいて策定された計画等を支援プログラムに位置づけることとした。

< 目 次 >

1	水安全計画策定・推進チームの編成	4
2	水道システムの把握	5
2. 1	水道システムの概要	5
2. 2	フローチャート	6
2. 3	モニタリング（監視）方法	7
3	危害分析	8
3. 1	リスクレベルの設定	8
1)	発生頻度の特定	8
2)	影響程度の特定	8
3)	リスクレベルの仮設定	10
4	管理措置の設定	11
4. 1	現状の管理措置，監視方法，監視計器の分類	11
4. 2	水質項目と番号	12
4. 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	13
4. 4	管理目標	13
4. 5	危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置	14
1)	リスクレベル 5 及び 4 の危害原因事象等	14
①	リスクレベル 5	14
②	リスクレベル 4	14
5	管理基準を逸脱した場合の対応	15
5. 1	異常の認識と判断	15
5. 2	対応措置	16
5. 3	水質項目別の具体的な対応	18
1)	残留塩素	18
2)	臭気	19
3)	濁度	20
4)	pH値	21
5. 4	緊急時の対応	21
6	文書と記録管理	22
7	水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証	23
	妥当性確認チェックリスト	24
	検証のためのチェックシート	25
	対応措置記録簿書式（管理基準を逸脱した場合に記録）	26
8	レビュー	28
9	支援プログラム	29

1 水安全計画策定・推進チーム編成

	役職名	主な役割
1	課長	リーダー(全体総括)
2	係長	運転管理の責任者 水質関係の責任者
3	主査	施設管理の責任者
4	主査	設備管理の責任者
5	主任技師	運転関係の担当者
6	主任技師	設備関係の担当者
7	主任技師	施設関係に担当者
8	主任技師	水質関係の担当者

2 水道システムの把握

1) 行政区域

岡山県南部に位置する笠岡市、浅口市（鴨方町、寄島町）里庄町の2市1町に供給しています。

2) 水道事業

- ① 計画給水人口 : 65,500人（企業団計画給水人口）
- ② 計画一日最大配水量 : 30,000 m^3 （新庄浄水場）
- ③ 職員総数 : 20人（平成28年3月末、企業団職員数）
- ④ その他 : 給水区域：笠岡市、浅口市（鴨方町・寄島町）、里庄町
年間配水量 : 5,246,836 m^3 （平成28年度新庄浄水場）
一日最大配水量 : 16,139 m^3 （平成28年度新庄浄水場）
一日平均配水量 : 14,336 m^3 （平成28年度新庄浄水場）
導水管延長 : 1,649m
送水管延長 : 24,434m（企業団延長）

2. 1 水道システムの概要

1) 水道事業の形態

水道用水供給

2) 水源の種別

河川水（自流水） ダム水（放流水を含む）

3) 水源水域（原水）の特徴

- ① 水源の状況 : 中程度の汚れ
 - i. 高濁度発生の有無 : ほとんど発生しない
 - ii. カビ臭発生の有無 : ほとんど発生しない
- ② 水質事故の状況 : 水源水質事故 少ない
- ③ 水質汚濁源

工場・事業場排水

4) 水源・取水点の特徴

水源は、高梁川支流の成羽川に岡山県と中国電力株式会社が築造した新成羽川ダムの放流水に依存し、船徳町の船徳町先の高梁川右岸で取水しています。この水は延長約22kmの共用導水路で新庄浄水場に供給されています。

5) 浄水処理の方法

粉末活性炭 中間塩素処理 急速ろ過 後塩素処理

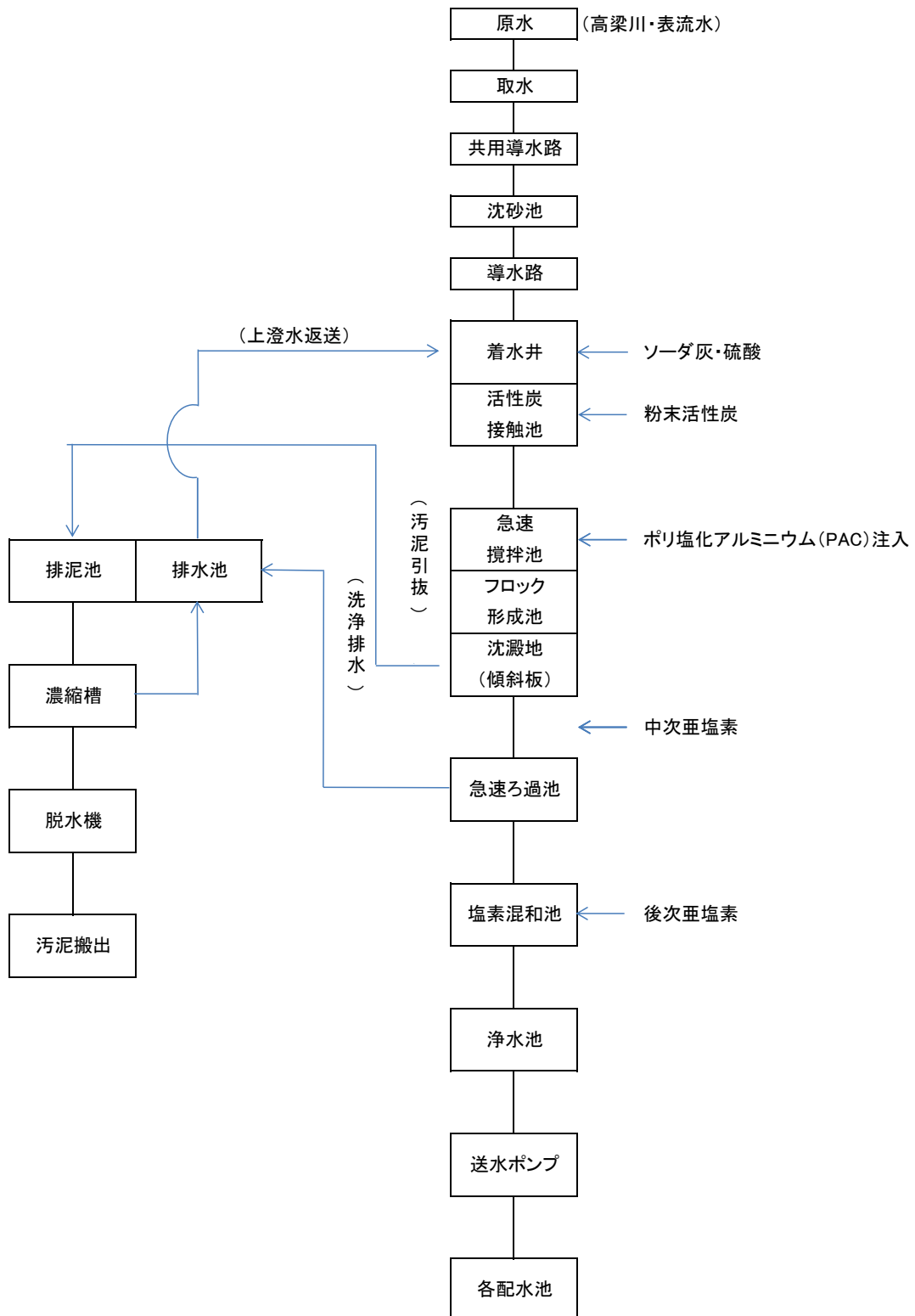
新庄浄水場（処理能力30,000 m^3 /日）

- ① 沈砂池 : 1池
- ② 活性炭攪拌池 : 4池
- ③ 急速攪拌池 : 1池
- ④ 沈殿池 : 2池
- ⑤ 急速ろ過池 : 6池
- ⑥ 浄水池 : 1池
- ⑦ ポンプ室 : 1棟（送水ポンプ6台）
- ⑧ 脱水機 : 1基

6) 配水池の規模

- ① 笠岡配水池 : 5,000 m^3
- ② 鴨方配水池 : 1,900 m^3
- ③ 寄島配水池 : 800 m^3 + 寄島調整池 : 1,200 m^3
- ④ 里庄配水池 : 800 m^3

浄水系統図



2.3 モリタリング（監視）方法等

水供給経路 監視項目	水源	取水	取水	取水	取水	薬品	薬品	薬品	薬品	浄水	浄水	浄水	薬品	浄水	薬品	浄水	送水	浄水	薬品	
	表流水	取水	導水	沈砂池	着水井	粉末活性炭	硫酸	ソーダ灰	PAC	急速攪拌池	フロック形成地	薬品沈殿池	中間塩素混和渠等	急速ろ過池	後塩素混和渠等	浄水池	送水管	配水池	次亜塩素	
残留塩素	R															1 ★		2 ★		
外観	W																			
臭気	O					1 ☆										1 ☆		1 ☆		
濁度	T					1 ☆										1 ☆		1 ☆		
濁度	S					1 ★						1 ★		1 ★		1 ★				
pH値	P					1 ★						1 ★								
アルカリ度	A																			
塩素要求量	H																			
アンモニア	N																			
油膜	G																			
紫外線吸光度	U																			
シアン	C																			
バイオアッセ	B																			
電気伝導率	E																			
水位	L				1 ★											1 ★		5 ★		
流量	M					1 ★										6 ★		3 ★		8 ★
★：自動計器																				
☆：手分析																				

計器の名称	保有数	備考
残留塩素計	3	浄水池・笠岡配水池・寄島配水池
濁度計	4	原水濁度・沈殿濁度・ろ過濁度・浄水濁度
pH値計	3	原水pH・沈殿pH・浄水pH
水位計	7	沈砂池・浄水池・笠岡配水池・里庄配水池・鴨方配水池・寄島配水池・寄島調整池
流量計	18	原水流量計・ろ過流量計（6台）・送水流量計（2台）・北部流量計 笠岡配水池（送水・配水流量）・里庄配水池（送水・配水流量）・鴨方配水池（送水・配水流量）・寄島配水池（送水・配水流量）

3 危害分析

3. 1 リスクレベルの設定

リスクレベルの設定は概ね以下のとおりとする。

1) 発生頻度の特定

危害原因事象の発生頻度について、下表に示す。

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

2) 影響程度の特定

危害原因事象の影響程度について、下表に示す。

分類	内容	説明
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。

影響程度の分類は、その危害原因事象が発生した箇所における水質項目、若しくはその危害原因事象が発生した場合に想定される水道水の水質（危害時想定濃度）に応じて行った。

下表に「分類の目安」を示す。

分類の目安1（水質項目別）

危害原因事象の発生箇所			分類の目安
流域 ・ 水源	取水 ・ ろ過池	ろ過池 (ろ過水) 以降	
a	a	b	浄水処理可能物質（濁度、色度、鉄、マンガン、アルミニウム、一般細菌など）
a	b	b	浄水処理要注意物質（アンモニア態窒素、合成洗剤）
a	b	b	酸・アルカリ性物質（pH値）
b	b	c	農薬、有機溶剤（フェノール、ベンゼン、テトラクロロエチレンなど）
b	b	c	劇物（カドニウム、六価クロム）
b	c	d	毒物（シアン化合物、水銀、ヒ素など）
b	b	c	高濁度、油浮上、異臭味（カビ臭含む）
b	b	e	大腸菌、ウイルス
b	b	e	クリプトスポリジウム等（耐塩素性病原生物）
b	c	d	残留塩素（不足）
c	c	c	浄水処理対応困難物質
-	-	e	残留塩素（不検出）
-	-	d	濁度（ろ過水）「クリプトスポリジウム等対策指針」による対応
b	b	b	水量
b	c	c	その他（上記分類に属さないもの）

注：浄水処理可能物質には、通常値では問題にならない物質も含む。

分類の目安2（危害時想定濃度別）

（1）健康に関する項目	
a	基準値等の10%≧危害時想定濃度
b	基準値等の10%<危害時想定濃度≦基準値等
c	基準値等<危害時想定濃度
d	基準値等<危害時想定濃度（シアン化合物、水銀等）
e	基準値等≪危害時想定濃度
e	大腸菌検出
e	耐塩素性病原生物（クリプトスポリジウム等）検出
d	残留塩素不足
e	残留塩素不検出
（2）性状に関する項目	
a	基準値等≧危害時想定濃度
b	基準値等<危害時想定濃度
c	基準値等<外観（濁度、色度）、臭気・味（カビ臭含む）の危害時想定濃度
d	基準値等≪危害時想定濃度

3) リスクレベルの仮設定

発生頻度と影響程度からリスクレベル設定を以下のとおり設定した。

				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
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
	やや起こりやすい	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
	めったに起こらない	1回/10年以上	A	1	1	1	2	5

4) リスクレベルの比較検証・確定

個々の危害原因事象について確認するとともに、比較を行い上記リスクレベルを当事業体における確定版とした。

4 管理措置の設定

4.1 現状の管理措置，監視方法，監視計器の分類

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）	
処理	塩素処理（次亜塩素）	沈殿（薬品沈殿）
	粉末活性炭処理（粉末活性炭）	砂ろ過（急速ろ過）
	酸処理（硫酸）	
	凝集（PAC）	
	アルカリ処理（ソーダ灰）	

監視方法の分類と番号

監視方法	番号	備考
なし	0	
現場等の確認	1	目視確認・臭味確認
実施の記録	2	
手分析	3	色・濁度計，臭気確認
計器による連続分析（自動計器）	4	濁度計・残塩計・pH計

監視方法の名称と略記号

残留塩素	R
高感度濁度計	S
pH値	P
水位	L
流量	M

手分析（略記号の前に「・」が付く）

臭気	・O
濁度	・T

4. 2 水質項目と番号

番号	項目	番号	項目	番号	項目	番号	項目
001	残留塩素	118	テトラクロロエチレン	138	塩化物イオン	207	1, 1, 2-トリクロロエチレン
002	クリプトスピリジウム等 (耐塩素性病原生物)	119	トリクロロエチレン	139	硬度 (Ca, Mg等)	208	トルエン
003	ウイルス	120	ベンゼン	140	蒸発残留物	210	亜塩素酸
101	一般細菌	121	塩素酸	141	陰イオン界面活性剤	212	二酸化塩素
102	大腸菌	122	クロロ酢酸	142	ジェオスミン	214	抱水クローラ
103	カドニウム	123	クロロホルム	143	2-メチルイソボルネオール	215	農薬類
104	水銀	124	ジクロロ酢酸	144	非イオン界面活性剤	219	遊離炭酸
105	セレン	125	ジプロモクロロメタン	145	フェノール類	220	1, 1, 1-トリクロロエタン
106	鉛	126	臭素酸	146	有機物質 (TOC)	221	メチル-t-ブチルエーテル (MTBE)
107	ひ素	127	総トリハロメタン	147	pH	225	従属栄養細菌
108	クロム (6価)	128	トリクロロ酢酸	148	味	227	腐食性 (ランゲリア指数)
109	シアン	129	プロモジクロロメタン	149	臭気	301	油
110	硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	130	プロモホルム	150	色度	302	アンモニア窒素態
111	ふっ素	131	ホルムアルデヒド	151	濁度	303	外観
112	ほう素	132	亜鉛	201	アンチモン	304	異物
113	四塩化炭素	133	アルミニウム	202	ウラン	305	水量
114	1, 4-ジオキサン	134	鉄	203	ニッケル	311	放射性セシウム
115	1, 1-ジクロロエチレン	135	銅	204	亜硝酸態窒素	312	放射性ヨウ素
116	シス-1, 2-ジクロロエチレン	136	ナトリウム	205	1, 2-ジクロロエタン	351	浄水処理対応困難物質
117	ジクロロメタン	137	マンガン	206	トランス-1, 2-ジクロロエチレン	400	その他

4. 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

想定される危害原因事象，並びに関連水質項目，リスクレベル，管理措置及び監視方法の一覧表を「資料①」に示し，主要な水質項目ごとに整理した一覧表を「資料②」に示す。

また，定期水質検査結果の水質基準との関係によるリスクレベルは，分類の目安②（危害時想定濃度別）によるものとし以下に示す。

なお，定期水質検査結果によるリスクレベルの判断は，検査結果が得られた時点で随時行うものとし，「4. 5 危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置」に準じた対応を実施する。

	分類の目安	影響程度	リスクレベル
健康に関する項目	基準値等の10%≧危害時想定濃度	a	1
	基準値等の10%<危害時想定濃度≦基準値等	b	2
	基準値等<危害時想定濃度	c	3
	基準値等<危害時想定濃度（シアン化合物，水銀等）	d	4
	基準値等<危害時想定濃度	e	5
	大腸菌検出	e	5
	耐塩索性病原生物（クリプトスポリジウム等）検出	e	5
	残留塩素不足	d	4
性状に関する項目	残留塩素不検出	e	5
	基準値等≧危害時想定濃度	a	1
	基準値等<危害時想定濃度	b	2
	基準値等<外観（濁度，色度），臭気・味（カビ臭含む）の危害時想定濃度	c	3
	基準値等<<危害時想定濃度	d	4

4. 4 管理目標

主要な項目の管理目標一覧を以下に示す。

1	浄水池	配水池
残留塩素	① 残留塩素	① 残留塩素
	② 0.7~0.9mg/L	② 0.5~0.7mg/L
	③ 自動計器	③ 自動計器

303	浄水場・配水池等
外観	目視確認

149	着水井	浄水池	配水池
臭気	① 臭気	① 臭気	① 臭気
	② 異常でないこと	② 異常でないこと	② 異常でないこと
	③ 臭気確認	③ 臭気確認	③ 臭気確認

151	着水井	薬品沈殿池	急速ろ過池	浄水池	配水池
濁度	① 濁度	① 濁度	① 濁度	① 濁度	① 濁度
	② 50度	② 2.0度	② 0.1度	② 0.05度	② 異常でないこと
	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 目視確認
	手分析（色・濁度計）			手分析（色・濁度計）	

147	着水井	薬品沈殿池	配水池
pH	① pH	① pH	① pH
	② 5.8~8.6	② 6.7~8.0	② 6.7~7.5
	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 自動計器

4. 5 危害原因事象のリスクレベルに応じた管理措置

リスクレベルに応じた管理措置等については、緊急性や予算等を考慮するものの、原則として下表に準じた対応とする。

リスクレベルの内訳、並びにリスクレベル5及び4について以下に示す。

リスクレベル	管理措置がある場合	管理措置がない場合
1	1年に1回は管理措置の有効性の検討を行う。	新たな措置を検討し、必要なら実施（導入）する。
2	1年に1回は管理措置の有効性の検討を行う。 データの監視及び処理に気を付ける。	新たな措置を実施（導入）する。
3～4	管理措置及び監視方法の適切（有効）性を再検討する。 ① 管理措置及び監視方法が適切（有効）な場合 →データの監視及び処理に気を付ける。 ② 管理措置及び監視方法が適切（有効）でない 場合→新たな措置を速やかに実施（導入）する。	新たな措置を速やかに実施（導入）する。 実施（導入）した措置の適切（有効）性を確認する。
5	管理措置及び監視方法の適切（有効）性を慎重に再検討する。 ① 管理措置及び監視方法が適切（有効）な場合 →データの監視及び処理に特に気を付ける。 ② 管理措置及び監視方法が適切（有効）でない 場合→新たな措置を直ちに実施（導入）する。	新たな措置を直ちに実施（導入）する。 実施（導入）した措置の適切（有効）性を慎重に確認する。

当施設におけるリスクレベルの内訳（WSP作成時点）を以下に示す。

リスクレベル	件数
レベル5	7
レベル4	0
レベル3	2
レベル2	8
レベル1	151
非該当	0
危害原因事象総数	168

※ WSP(Water Safety Plans)=水安全計画

1) リスクレベル 5 及び 4 の危害原因事象等

① リスクレベル 5

リスクレベル 5 以下に示す

番号	箇所	種別	危害原因事象	関連する水質項目	水質番号	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
95	浄水	急速ろ過池	長時間のろ過の継続	耐塩素性病原生物	002	A	e	5	有り	4
97	浄水	急速ろ過池	逆洗異常(水量不足, 設定異常)による洗浄不足	耐塩素性病原生物	002	A	e	5	有り	4
99	浄水	急速ろ過池	設定以上による洗浄不足	耐塩素性病原生物	002	A	e	5	有り	4
101	浄水	急速ろ過池	原水高濁度、凝集処理水濁度大など	耐塩素性病原生物	002	A	e	5	有り	4
110	浄水	浄水池	後塩素混和地での次亜の注入不足	大腸菌	102	A	e	5	有り	4
119	浄水	配水池	後塩素混和地での次亜の注入不足	大腸菌	102	A	e	5	有り	4
133	薬品	ホリ塩化アルミニウム	長期保存による劣化	耐塩素性病原生物	002	A	e	5	有り	0

② リスクレベル 4

リスクレベル 4 該当なし

5 管理基準を逸脱した場合の対応

5.1 異常の認識と判断

1) 内部における異常の認識

(1) 水質自動計器による監視

水質自動計器（濁度計、残留塩素計）の測定値が管理目標値又は通常の運転管理内容を逸脱し、警報が鳴った場合。

- ・監視画面により表示値を確認する。
- ・採取して該当項目の水質分析を行い、表示値と比較する。
- ・水質分析の結果が管理目標を逸脱している場合には異常と判断し、対応措置を講じる。
- ・水質分析の結果と水質自動計測器の表示に誤差が認められた場合には、計器の点検と校正を行う。

(2) 手分析による監視（原則として、1回/日以上のもの）

手分析の水質検査結果が管理目標を逸脱していることが明らかになった場合

- ・再度、採水及び水質検査を実施し、逸脱の有無を再確認する。
- ・管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。

(3) 目視による監視

水道施設やその周辺の状況等について、日常の巡回点検によって目視確認を行い、通常時と異なる状況が観察された場合。

- ・採水した試料について、水質検査を実施する。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。
- ・特に集水域内での事故等による影響として、油膜、油臭等への対応に留意する。

2) 外部からの通報等による異常の確認

(1) 各構成団体からの苦情・連絡による異常の認識

各構成団体より、水質異常についての苦情や連絡を受けた場合。

- ・近隣の状況を確認する。
- ・採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施する。
- ・水質異常の状況（水質項目、濃度、原因等）に応じて対応措置を講じる。
- ・クロスチェックのため、採水した試料においても水質検査を実施する。

(2) 保健所からの通報による異常の認識

保健所から、給水区域内において水系感染症の患者が急増している等の連絡を受けた場合。

- ・採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施する。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。

(3) 関係部局、事故等の発見・原因者からの情報収集

集水域内の状況等について、関係部局等（県、警察、消防、その他）や事故等の発見者からの報告や通報を受けた場合。

- ・通報内容の真偽を含め、関係部局からの情報の収集に努める。
- ・採水した試料について、水質検査（特に人の健康に関する項目）を実施する。
- ・水質検査の結果が管理目標を逸脱した場合には異常と判断し、対応措置を講じる。
- ・関係部局からの更なる情報収集を行い、水質汚染事故の原因究明に努める。

3) 異常が認められなかった場合の対応

水質検査や情報収集の結果、異常が認められなかった場合。

- ・引き続き情報収集を行い、経過を観察する。

<クリプトスポリジウム等（耐塩素性病原微生物）に対する異常の認識>

- ① 耐塩素性病原微生物に対して水質検査計画に基づいた指標菌検査（大腸菌、嫌気性芽胞菌）及びクリプトスポリジウム等の検査により原水水質を監視する。
- ② ろ過水濁度が管理目標値を逸脱した場合は、原水及びろ過水の濁度記録、凝集剤の注入状況及び記録、ろ過池の損失水頭・洗浄状況及びその記録などを確認するとともに、ろ過池の洗浄・ろ過速度を遅くする・凝集剤の強化等を実施する。また、必要により浄水の安全確認（クリプトスポリジウム等の検査）を行う。
- ③ 原水におけるクリプトスポリジウム等の検出が通常時より著しく増加した場合は、原水のクリプトスポリジウム等の検査頻度を高めるとともに、浄水処理の強化（凝集剤等の薬品の適正注入、ろ過水濁度管理の徹底等）を図る。
また、必要によりクリプトスポリジウム等の発生原因の調査を実施する。
- ④ 具体的な対応については「危機管理対応マニュアル（別添5）」に従うものとする。
※別添5 クリプトスポリジウム感染症が発生した場合の対応

5. 2 対応措置

1) 配水停止の判断

下記に該当する場合、水道法32条に基づいて、水道技術管理者の判断により配水を停止する。

- ・配水する水が住民の健康を害するおそれがあるとき。
- ・水源等において水銀、鉛、ヒ素、六価クロム、シアン及び農薬類、並びにクリプトスピリジウム等（耐塩素性病原生物）などの汚染があり、適切な浄水処理がおこなわれていなかったと推察されたとき。
- ・その他、必要と認められたとき。

2) 取水停止の判断

下記に該当する場合、水道技術管理者の判断により取水を停止する。

- ・原水水質が管理目標を超過し、塩素処理及び他の水源や受水とのブレンドでは浄水の水質基準を満たすことが困難となるおそれがある場合。
- ・緊急時検査結果が異常ありの場合。
- ・簡易テストにより毒物が検出された場合。
- ・集水域内において事故が発生し、水源が汚染を受けるおそれが生じた場合。
- ・他の水源や受水とのブレンドにより、水質基準以下となる場合にあっては、急性毒物を有する項目（耐塩素性病原生物、水銀、鉛、ヒ素、六価クロムシアン、その他毒性生物、農薬）が対象の場合は該当水源からの取水を停止する。他の水質項目にあっては、大幅な基準超過が認められる場合、取水を停止する。
- ・その他、必要と認められた場合。

3) 浄水処理の強化

浄水処理の強化で対応可能な水質異常に対しては、下記の対応を講じる。

- ・原水の高濁度等により、沈澱処理及びろ過濁度の管理目標値を満たすことが困難な状況が想定される場合には、凝集剤の注入強化やろ過水量の減量を行う。
- ・原水中の有機物質や臭気の濃度が上昇した場合には、粉末活性炭の注入を強化する。
- ・浄水の残留塩素が管理目標の上限値を超えるおそれのある場合には、次亜塩素酸ナトリウム注入量を減量する。
- ・浄水の残留塩素が管理目標の下限値を下回るおそれがある場合には、次亜塩素酸ナトリウム注入量を増量する。
- ・塩素酸や臭素酸の濃度が管理目標を超えるおそれがある場合は、次亜塩素酸ナトリウムの交換等を行うとともに、保存方法について改善する。

＜塩素酸や臭素酸の濃度が管理目標を超えるおそれがある場合の検討＞

- ① 次亜塩素酸ナトリウムの貯蔵日数が60日以上の場合は新品に交換する。
- ② 貯蔵日数が60日以内の場合は様子をみるとともに、納入業者の納めた仕様書を確認し、納入品質や保管上の問題について対処する。
- ③ 次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度が6%以下の場合は新品に交換する。
- ④ 有効塩素が6%以上の場合は様子をみるとともに、納入業者の納めた仕様書を確認し、納入品質や保管上の問題について対処する。
- ⑤ 保管時の温度を調査する。気象庁の発表している気温データから特に異常な高温日の有無などを確認する。

4) 汚染された施設の洗浄

汚染物質が水道施設又は送水管に到達した場合

- ・汚染された水道施設又は送水管内の水道水の排水を行い、汚染されていない水道水で送水管や配水池等の施設の洗浄を十分に行なう。
- ・送水管からの排水が速やかに実施できるよう、排水設備の適切な設置、送水管網の点検を行う。

5) 取水停止を行った場合の措置

取水停止が長期化した場合

- ・取水停止が長期化し、他水源の活用や他施設の運用では対応しきれない場合は、取水増量に向けて関係部署と協議する。
- ・長期間停止後の再開に当たっては、滞留水や運転管理について十分に留意する。

6) 関係機関への連絡

水源の汚染により、送水停止または取水停止を行う（行った）場合

- ・飲料水健康危機管理実施要領（健水発第0628001号、平成14年6月28日）に基づき、水質事故の状況を厚生労働省健康局水道課に報告する。
- ・水質事故の状況を県、保健所等に連絡する。

7) 送水再開

事態が終息し、送水を再開する場合

- ・通常運転へ復帰後に浄水の水質検査を行い、検査結果を厚生労働省健康局水道課、県、保健所及びその他関係機関に連絡する。
- ・異常がないと判断され、送水を再開する場合には、上記の関係機関に連絡する。

5. 3 水質項目別の具体的な対応

1) 残留塩素

I 管理目標値

1	浄水池	配水池
残留塩素	① 残留塩素 ② 0.7~0.9mg/L ③ 自動計器	① 残留塩素 ② 0.5~0.7mg/L ③ 自動計器

II 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対処方法
給水栓水以外	① 責任者に一報を連絡
	② 次亜塩素酸ナトリウム注入設定値の確認 ・次亜塩素酸ナトリウム注入設定値の修正
	③ 残留塩素注入装置等の点検 ・装置の調整
	④ 次亜塩素酸ナトリウム注入機, 注入管の点検 ・代替設備への切り替え ・注入設備の修復
	⑤ 次亜塩素酸ナトリウムの有効塩素濃度の確認 ・注入量の増量 ・処理水量の減量 ・薬品貯蔵方法の改善
	⑥ 指示を受け, 水の状況を確認
	⑦ 責任者へその後の状況を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・水配運用の適正化

III 緊急時連絡先

①~⑥ (軽度な場合は緊急呼出担当者に連絡する。)

水道技術管理者

主査

主任技術者

⑦ (重度な場合)

危機管理マニュアル参照

2) 臭気

I 管理目標値

149	着水井	浄水池	配水池
臭気	① 臭気 ② 異常でないこと ③ 臭い確認	① 臭気 ② 異常でないこと ③ 臭い確認	① 臭気 ② 異常でないこと ③ 臭い確認

II 管理基準逸脱時の対応

監視地点	対処方法
給水栓以外	① 直ちに責任者に連絡し、指示を仰ぐ
	② 指示を受け、水の状況を確認する
	③ 責任者へその後の状況を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・水配水運用の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化

III 緊急時連絡先

①～②（軽度な場合は緊急呼出担当者に連絡する。）

水道技術管理者

主査

主任技術者

③（重度な場合）

危機管理マニュアル参照

3) 濁度

I 管理目標値

151	着水井	薬品沈澱池	急速ろ過池	浄水池	配水池
濁度	① 濁度 ② 50度 ③ 自動計器 手分析 (色・濁度計)	① 濁度 ② 2.0度 ③ 自動計器	① 濁度 ② 0.1度 ③ 自動計器 手分析 (色・濁度計)	① 濁度 ② 0.05度 ③ 自動計器	① 濁度 ② 異常でないこと ③ 目視確認

II 管理基準逸脱子時の対応

監視地点	対処方法
給水栓以外	① 濁度計の点検 ・濁度計の調整 ・計器に異常がない場合は②以降を実施
	② 責任者に一報を連絡
	③ 指示を受け、水の状況を確認
	④ 周辺直結水に濁度異常と残留塩素の有無を確認
	⑤ 責任者へその後の状況を連絡 ・排水作業等の実施 ・広報 ・原因調査 ・水配水運用の適正化 ・浄水処理における除去性確認、強化

III 緊急時連絡先

①～④ (軽度な場合は緊急呼出担当者に連絡する。)

水道技術管理者

主査

主任技術者

⑤ (重度な場合)

危機管理マニュアル参照

4) pH値

I 管理目標値

147	着水井	薬品沈殿池	配水池
pH	① pH	① pH	① pH
	② 5.8～8.6	② 6.7～8.0	② 6.7～7.5
	③ 自動計器	③ 自動計器	③ 自動計器

II 管理基準逸脱子時の対応

監視地点	対処方法
給水栓以外	① pH計の点検 ・ pH計の調整 ・ 計器に異常がない場合は②以降を実施
	② 責任者に一報を連絡
	③ 指示を受け、水の状況を確認
	④ 周辺直結水にpH異常と残留塩素の有無を確認
	⑤ 責任者へその後の状況を連絡 ・ 排水作業等の実施 ・ 広報 ・ 原因調査 ・ 水配水運用の適正化 ・ 浄水処理における除去性確認、強化

III 緊急時連絡先

①～④（軽度な場合は緊急呼出担当者に連絡する。）

水道技術管理者

主査

主任技術者

⑤（重度な場合）

危機管理マニュアル参照

5. 4 緊急時の対応

予測できない事故等による緊急事態が発生した場合の対応方針、手順、行動、責任及び権限、連絡体制、水供給方法等については、以下のマニュアルに基づくものとする。

- ・ 危機管理対策マニュアル
- ・ 濁水対策マニュアル
- ・ 新型インフルエンザ対策マニュアル
- ・ クリプトスポリジウム等緊急対応マニュアル

6 文書と記録の管理

1) 水安全計画に関する文書

水安全計画に関する文書を下表に示す。これらの文書の識別・相互関係、制定・改廃の手続き、閲覧・配布・周知等の詳細については本事業体の規定に準じて行うものとする。

水安全計画に関する文書一覧

文書の種別	文書名	文書内容	備考
水安全計画	水安全計画書	水安全計画書	
運転管理に関する文書	運転管理	水道施設維持管理指針	
		上水試験方法・解説	
水質管理に関する文書	水質検査計画	水質検査計画	

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を下表に示す。これらの記録は、後述する「実施状況の検証」及び「レビュー」で用いることから、その保管場所等も定めている。記録様式は現在用いているものを基本とし、記録の作成等に当たっては、以下の点に留意する。

(1) 記録の作成

- ① 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。
- ② 作成年月日を記載し、記載した者の署名又は捺印等を行う。

(2) 記録の修正

- ① 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）。
- ② 修正理由、修正年月日及び修正者を明示する。

(3) 記録の保存

- ① 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存する。
- ② 記録の識別と検索を容易にするため、種類、年度ごとにファイリングする。

水安全計画に係る記録一覧

記録の種別	記録の名称	保管場所
運転管理・監視の記録	〈日常記録〉 ・ 運転日報 ・ 引継日誌 ・ 場内巡視点検表	2階書棚 ・ 記録表管理 ・ 記録表管理 ・ 記録表管理
	〈水質記録〉 ・ 各配水池見回り点検報告書	2階書棚 ・ 記録表管理
	〈その他点検記録〉 ・ 自家発電気設備月点検表	2階書棚 ・ 記録表管理

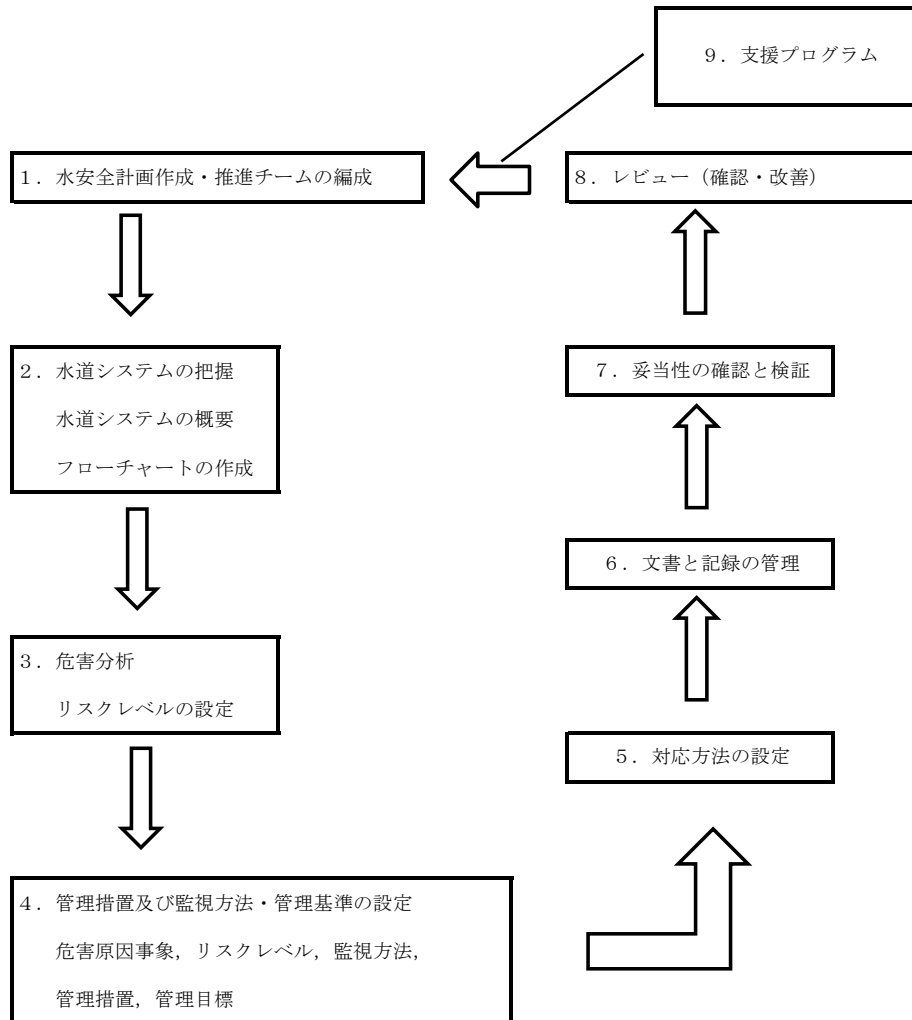
7 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証

1) 水安全計画の妥当性の確認

計画に妥当性確認と実施状況の検証は、水安全計画の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、水道事業者が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。

本水安全計画は以下のフローに従ってとりまとめている。ここでは、次表に掲げる項目について、水安全計画の妥当性を確認する。

〈水安全計画作成・改善の手順〉



(番号は“章”を示す。)

妥当性確認チェックリスト

内容		チェックポイント	確認結果
1. 策定・推進チーム編成		①適切な回数の会議が開催されたか。 ②会議参加者が実状と経験に基づいて協議を行ったか。	適 ・ 否 適 ・ 否
2. 水道システムの把握	事業概要	①事業概要、給水量、配水量実績、組織、人員構成を整理したか。	適 ・ 否
	フローチャート	①水処理経路は実状と整合しているか。	適 ・ 否
		②薬品の種類、注入点は実状と整合しているか。	適 ・ 否
		③水質計器の種類、測定点は実状と整合しているか。	適 ・ 否
	施設概要	①水源概要・特徴、浄水場、配水について、的確に整理されているか。	適 ・ 否
流域汚染源	①流域内汚染源について、的確に整理されているか。	適 ・ 否	
	水質検査結果	①水質検査結果は的確に危害分析に反映しているか。	適 ・ 否
3. 危害分析	危害原因事象	①危害原因は水質検査結果、過年度の水質事故事例、関係者の経験に基づいて的確に網羅されているか。 ②危害事象に対する関連水質事項は適切か。 ③リスクレベルについて、水質検査結果、過年度の水質事故例、関係者の経験に基づいて的確に設定されているか。 ④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。	適 ・ 否 適 ・ 否 適 ・ 否 適 ・ 否
4. 管理措置	管理措置、監視方法及び管理目標の設定	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。 ②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。 ③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。 ④管理目標は水質項目から見て適切か。値は適切か。	適 ・ 否 適 ・ 否 適 ・ 否 適 ・ 否
5. 対応方法の設定	対応マニュアル	①逸脱時の対応は項目、内容ともに適切かつ実状と整合しているか。 ②水質項目別対応は日常管理と整合しているか。その管理値及び連絡先は適切か。	適 ・ 否 適 ・ 否
6. 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。関連性は適切か。 ②記録内容の名称、保管期間、責任者は適切かつ実状と整合しているか。	適 ・ 否 適 ・ 否
7. 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証		①妥当性の確認のチェックを行っているか。 ②検証に関するチェックリストは適切かつ実状と整合しているか。	適 ・ 否 適 ・ 否
8. レビュー		①レビューするメンバーは適切かつ実状と整合しているか。 ②確認内容、改善が明示されているか。	適 ・ 否 適 ・ 否
9. 支援プログラム		①支援プログラムは適切かつ実状と整合しているか。	適 ・ 否

2) 実施状況の検証

水安全計画に各要素の検証は、「水安全計画策定・推進チーム」によって、原則として年1回実施する。また、実施状況の検証責任者は水道技術管理者とする。

検証に当たっては、次に示すチェックシートを基本とする。

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
①水質検査結果は水質基準等を満たしていたか	①毎日水質検査結果の記録 ・水質基準等との関係 ・管理基準の満足度	適 ・ 否
	②定期水質基準等との関係 ・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実施したか	①運転管理点検記録簿 ・記録内容の確認	適 ・ 否
③監視は定められたとおり実施したか	①運転管理点検記録簿 ・日々の監視状況	適 ・ 否
④管理基準逸時等に、定められたとおりに対応をとったか	①対応措置記録簿 ・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対応措置記録簿	適 ・ 否
	②水質検査結果記録書 ・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運転管理点検記録簿 ・取水，配水，水位，電気関係，薬品使用量等の記録	適 ・ 否
	②水質検査結果記録書 ・残留塩素の記録	適 ・ 否
	③対応措置記録簿の記載方法	適 ・ 否

対応措置記録簿書式（管理基準を逸脱した場合に記録）

日時	
対応者の氏名	
逸脱した水質項目	
逸脱した濃度等	
想定される原因	
対応状況	
今後に向けた改善点	

3) 情報の更新方法

次に示す情報を基に、「9. 水安全計画の妥当性の確認と実施状況の検証」において更新するものとする。

(1) 生活系の汚染源情報

生活系の汚染源情報としては処理形態別（公共下水道，コミュニティプラント，合併浄化槽，単独浄化槽，非水洗化）の人口が挙げられる。これらのデータは「国勢調査（総務省）」及び「一般廃棄物処理実態調査（環境省）」等に掲載される。

(2) 畜産系の汚染源情報

畜産系の汚染源情報としては家畜の種類別（乳用牛，肉用牛，豚，採卵鶏等）の頭（羽）数が挙げられる。これらのデータは「世界農林業センサス（農林水産省）」に掲載される。

(3) 工業系の汚染源情報

工業系の汚染源情報としてはP R T R（化学物質排出移動量届出制度）の対象になる事業所の業種名，従業員数，水域及び下水道への排出量等が挙げられる。これらのデータは環境省のホームページに掲載される。

(4) 農薬に関する情報

農薬に関する情報としては，我が国で使用されている農薬の種類や使用量等が挙げられる。これらのデータは「化学物質データベースEwbKis-Plus（国立環境研究所）」に掲載される。

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に基づき、「水安全計画書」が十分なものとなっていることを確認（妥当性確認）し、必要に応じて改善を行う必要がある。本計画書はこれをレビュー（確認・改善）と呼ぶ。

水安全計画のレビューは、水道施設が経年的に劣化することや、水道水の安全性を向上させる上で有用な新技術が開発された場合等も念頭に置き、水質検査計画策定に合わせて原則毎年度3月、定期的実施する。また、水道施設（計装機器等の更新等を含む。）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。レビューの主宰は推進チームリーダーが行い、全ての推進チームメンバーが出席して行う。

臨時のレビューを行う具体的な内容を示す。

- ・水道施設の変更（計装機器等の更新を含む）を行った場合。
- ・水安全計画書に基づいて管理を行ったにもかかわらず、何らかの不具合が生じた場合。
- ・水安全計画書の中で想定していなかった事態が生じた場合。
- ・その他、水道水の安全性を脅かすような事態が生じた場合。

《レビュー（確認・改善）の方法》

1 確認の責任者及びメンバー

水安全計画の責任者がリーダーとなり、施設、設備、水質及び運転管理の各担当者並びにリーダーが必要と認めた者が参画する。

2 水安全計画の適切性・妥当性の確認

以下に掲げる情報を総合的に検討し、現行の水安全計画書の適切性・妥当性を確認する。

- ①水道システムを巡る状況の変化
- ②水安全計画の妥当性確認の結果
- 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最新の技術情報等

3 確認すべき事項

- 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その他必要と認められる事項

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のに重要であるが、直接的に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やマニュアル等をいう。

本水道事業における支援プログラムを以下に示す。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。

- ・施設・設備に関する文書（施設・設備の規模，能力）
 - ・停電対応マニュアル

- ・職員の健康診断
 - ・特定業務従事者の健康診断

- ・職員の教育訓練，研修に関する文書
 - ・新入職員マニュアル
 - ・防災訓練実施要領