

# 『宮城県企業局 水安全計画』の概要

## 1. 策定の目的

水道施設において危害・異常が発生した場合に、迅速かつ確に対応するため、企業局としての方針を明らかにし、水道システムとして円滑な対応が行え、より高い水準の水質管理体制を構築するために、水安全計画を策定するものです。

## 2. 水安全計画の位置付け

水安全計画は、「新水道ビジョン」とその実行計画である「戦略プラン」に掲げる3つの施策のうち『安全・安心な水道の確保』の推進のためのプランです。

## 3. 水道システムの概要

### (1) 大崎広域水道

漆沢ダム及び南川ダムを水源とする2系統の浄水場から、10市町村に対し、一日最大120,000m<sup>3</sup>の水道水を供給するものです。

### (2) 仙南・仙塩広域水道

七ヶ宿ダムを水源とし、17市町村に対し、一日最大553,300m<sup>3</sup>の水道水を供給するものです。

## 4. 危害分析

水道水質に影響を及ぼすおそれがある危害を抽出し、その発生頻度や影響の程度から、危害の大きさを危害レベルとして設定しました。

### (1) 危害の抽出

水源から市町村の受水池に至るまでの各段階において、モニタリングポイントにおける水質検査結果や過去の水質事故例、異常気象に対する対策事例等に加え、火山噴火や耐塩素性病原生物の検出など今後発生が想定される危害に関して収集・整理した情報を基に、水道水質に影響を及ぼすおそれがある危害原因事象として73事象を抽出しました。



### (2) 危害レベルの設定

危害の発生頻度(減多に起きない～頻繁に起こる)と影響程度(影響は全くない～甚大)をそれぞれ5段階に分類し、その組合せにより危害レベルを最も低い1から最も高い5までの5段階に設定しました。

影響程度		危害原因事象の影響程度と基準の目安等					
		影響は全くない	考慮を要する	やや重大	重大	甚大	
基準数値等	目安	利用上の支障はない	利用上の支障はないが不潔を感じる人がいる	利用上の支障があり別の飲料水を求める	健康上の影響が現れるおそれがある	致命的影響が現れるおそれがある	
	基準数値等	水質が管理目標値以内	水質が管理目標値超過～水質基準以内	水質が水質基準における「水道水が有すべき性状に関する項目」※1について基準を超過	水質が水質基準における「健康に関する項目(右欄に掲げるものを除く)」※2について基準を超過	水質が水質基準における「健康に関する項目」※2のうち一般細菌、大腸菌、シアン化イオン及び塩化シアン、水銀及びその化合物のいずれかが基準を超過	
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
	やや起きる(1回/1～3年)	C	1	2	3	4	5
	起こりにくい(1回/3～10年)	B	1	2	3	4	5
	減多に起きない(1回/10年以上)	A	1	2	3	4	5

※1「水道水が有すべき性状に関する項目」：水道基準に関する省令の表中32の項から51の項までの事項(色、味、臭いなどの基礎的性状など)  
 ※2「健康に関する項目」：水道基準に関する省令の表中1の項から31の項までの事項(病原微生物、金属類、化学物質、消毒副生成物など)

## 5. 危害への対応

危害原因事象の発生に対し迅速かつ確に対応し、その影響を未然に防止若しくは最小限にとどめ、水道水の恒常的な安全性を確保できるよう、危害レベルに応じた管理対応措置を整理しました。

### (1) 管理対応措置の設定

管理対応措置は、危害レベルに応じて「モニタリング体制」及び「危害回避等措置」、更に想定される「ワーストケース対応」まで設定しました。

危害レベル	危害項目例	管理対応措置		
		モニタリング体制	危害回避、抑制・軽減措置	ワーストケース対応
5	①急速な過池における耐塩素性病原生物検出 ②テロ攻撃・毒劇物の混入	水質監視強化	取水停止	・飲用制限 ・取水停止 ・浄水処理停止 ・送水停止
4	①調整池での大腸菌・一般細菌の検出等 ②原子力災害	水質監視強化	取水制限	・取水停止 ・取水処理停止 ・送水停止
3	①水源地のカビ臭 ②油混入 ③沈殿池流出渠以前の浄水工程における耐塩素性病原生物検出等	水質監視強化	危害原因除去 緊急対策	・取水制限 ・取水停止 ・浄水処理停止 ・送水停止
2	①浄水処理施設不具合 ②薬品注入率過不足等 ③沈殿池前までの浄水工程における火山噴火	水質監視強化	浄水処理強化	-
1	①取水濁度 ②色度の上昇等	通常管理継続	-	-

### (2) 管理対応措置整理表の作成

抽出した危害について、危害原因事象ごとに発生頻度、影響程度から危害レベルを決定し、管理対応措置を設定しました。

これを源流域から送水工程までの一連の水道システムの順に管理対応措置整理表として一覧に整理しました。

これは、水質に影響する危害の回避、低減について、迅速・的確な対応を行うための方針決定のベースとなるものです。(管理対応措置整理表は裏面に掲載)

## 6. 水安全計画の管理と運用

水安全計画の運用においては、水道水の将来にわたる安全性の確保や水質管理に関する技術力の維持・向上の観点から、PDCAサイクルに基づく検証の見直しを毎年実施します。

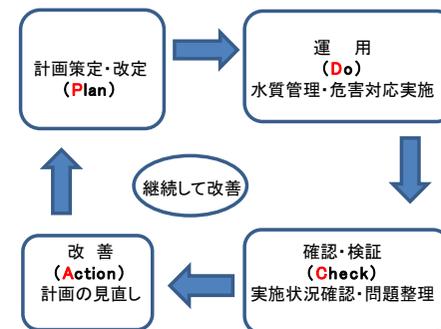


表1-6-2 危害原因事象と関連する主な水質項目、危害レベル、管理対応措置整理表

分類	発生箇所	危害原因事象	主な水質項目	発生頻度	影響程度	危害レベル	モニタリング体制	管理対応措置	ウェストケース対応	適用		
源流域	農地	病害虫防除(散布農薬の水環境への移行)	農薬類(殺虫、殺菌剤、除草剤等)	A	b	2	水質監視強化	活性炭投入、PAC強化	-	麓山 中部山		
		施肥(肥料成分の流出)、畜産排水	硝酸態窒素、アンモニウム態窒素、リン酸塩(環境汚染の指標物質)	B	b	2	水質監視強化	薬品注入率変更、PAC強化、汚染源排除、削減要請	-	麓山 中部山		
	畜舎	畜産排水	クリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)	A	b	2	水質監視強化	PAC強化、ろ過水監視強化	-	麓山 中部山		
		下水処理場	下水処理システム不具合	アンモニウム態窒素、大腸菌(糞便汚染の指標菌)	A	b	2	水質監視強化	薬品注入率変更、PAC強化	-	麓山 中部山	
	家庭	生活雑排水	陰イオン、非イオン界面活性剤	陰イオン、非イオン界面活性剤	B	b	2	水質監視強化	環境保全部に情報提供、対策申し入れ	-	麓山 中部山	
		ダム湖水	富栄養化	ジェオスミン-2-MIB(ある種のプランクトンが産するカビ臭物質)、異臭味、TOC濃度	C	c	3	水質監視強化	情報収集、塩素注入点変更、活性炭投入、PAC強化	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
	水源池	河川水	降雨	クリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)	D	a	1	通常管理継続	薬品注入率変更、PAC強化	-	麓山 中部山	
			濁水	アンモニウム態窒素、pH、ヒ素(有害金属)	A	b	2	水質監視強化	PAC強化、ろ過水監視強化	-	麓山 中部山	
		取水設備	汲水	濁度、色度	通常管理継続	D	a	1	通常管理継続	薬品注入率変更、PAC強化	-	麓山 中部山
			土砂採取	濁度、色度	通常管理継続	D	a	1	通常管理継続	薬品注入率変更、PAC強化	-	麓山 中部山
取水		不法投棄(汚泥、廃油)	油、有機物	油、有機物	D	a	1	通常管理継続	薬品注入率変更、PAC強化	-	麓山 中部山	
		珪藻類異常増殖 淡水赤潮	異臭味、臭気、pH	異臭味、臭気、pH	C	c	3	水質監視強化	取水位置変更、活性炭投入、PAC強化	連続活性炭投入、PAC強化	麓山 中部山	
沈砂池		車両事故	燃料油、機械油	燃料油、機械油	B	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
		火山噴火	pH、濁度、色度、異臭味	pH、濁度、色度、異臭味	A	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
浄水処理工程		一次混和池	高温度帯層水の取り込み	プランクトン、pH、大腸菌、一般細菌、有機物	D	b	3	水質監視強化	高水温域の回避、最適取水位置の選択、薬品注入率変更、PAC強化	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
			高濁度水の取り込み	濁度、色度	D	b	3	水質監視強化	高濁度域の回避、最適取水位置の選択、薬品注入率変更、PAC強化	濁度 大崎:1000度 仙南・仙堀:400度まで対応、取水停止	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山
	フロック形成池	土砂堆積	動力装置オイル漏れ	燃料油、機械油	C	c	3	水質監視強化	状況調査、診断	-	麓山 中部山	
		老朽化	銅、異物(塗装片)、色度、濁度	銅、異物(塗装片)、色度、濁度	B	b	2	水質監視強化	状況調査、診断	-	麓山 中部山	
	沈砂池	土砂堆積	濁度、色度	濁度、色度	C	c	3	水質監視強化	状況調査、診断	-	麓山 中部山	
		活性炭注入装置不具合	異臭味、有機物	異臭味、有機物	A	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
	接触槽	火山噴火	pH、濁度、色度、異臭味	pH、濁度、色度、異臭味	A	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
		前寄性ソーダ(pH調整アルカリ剤)注入過不足	pH	pH	A	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
	一次混和池	前寄性ソーダ(pH調整アルカリ剤)注入過不足	pH	pH	A	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
		PAC(凝集沈殿剤)注入過不足	濁度、色度、異臭味	濁度、色度、異臭味	B	b	2	水質監視強化	注入機動作確認、予備機、混和槽切り替え	-	麓山 中部山	
沈砂池	火山噴火	pH、濁度、色度、異臭味	pH、濁度、色度、異臭味	A	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山		
	フロック形成池	フロック形成不良	フロック形成不良	A	c	3	水質監視強化	PAC強化、ろ過水監視強化	-	麓山 中部山		
沈砂池	傾斜板機能低下	濁度、色度、異臭味	濁度、色度、異臭味	B	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山		
	フロック引き抜き不良	濁度、色度、異臭味	濁度、色度、異臭味	B	b	2	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山		
沈砂池	珪藻、藍藻類の繁殖	プランクトン	プランクトン	A	a	1	通常管理継続	沈殿池清掃、PAC強化、処理槽変更	-	麓山 中部山		
	火山噴火	pH、濁度、色度、異臭味	pH、濁度、色度、異臭味	A	c	3	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水制限、浄水処理停止、送水停止、飲用制限	麓山 中部山		

表1-6-2 危害原因事象と関連する主な水質項目、危害レベル、管理対応措置整理表

分類	発生箇所	危害原因事象	主な水質項目	発生頻度	影響程度	危害レベル	モニタリング体制	管理対応措置	ウェストケース対応	適用	
浄水処理工程	沈殿池流出渠	中塩素注入過不足、pH調整不良	残留塩素、鉄、マンガン(赤水、黒水の原因物質)、微生物、細菌、消毒副生成物	B	b	2	水質監視強化	注入機動作確認、予備機切り替え、塩素注入率変更	-	麓山 中部山	
		PAC注入過不足	濁度、色度、アルミニウム	濁度、色度、アルミニウム	B	b	2	水質監視強化	PAC注入機動作確認、予備機、混和槽切り替え	-	麓山 中部山
	急速ろ過池	火山噴火	pH、濁度、色度、異臭味	pH、濁度、色度、異臭味	A	c	3	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、取水制限	取水停止、送水停止、飲用制限	麓山 中部山
		洗浄不良	濁度	濁度	A	b	2	水質監視強化	薬品注入率変更、洗浄条件変更、ろ過池切り替え	-	麓山 中部山
	浄水池	ろ過砂養生不良	クリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)	クリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)	B	e	5	(水質監視強化)	(PAC強化、ろ過水監視強化)	-	麓山 中部山
		火山噴火	pH、濁度、色度、異臭味	pH、濁度、色度、異臭味	A	c	3	水質監視強化	情報収集、継続監視、降灰侵入防止措置、PAC強化、維持管理ローテーション、取水制限	取水停止、送水停止、飲用制限	麓山 中部山
	調整池	後寄性ソーダ注入過不足	濁度、色度、異臭味	濁度、色度、異臭味	B	b	2	水質監視強化	薬品注入率変更	-	麓山 中部山
		雨水、汚水の浸入	一般細菌、大腸菌	一般細菌、大腸菌	B	b	2	水質監視強化	状況調査、排水措置、浄水池切り替え	-	麓山 中部山
	送水管	通気管からの鳥、昆虫進入	異物	異物	A	b	2	施設確認	予防保全措置	-	麓山 中部山
		内面塗装の剥離	異物、鉄	異物、鉄	A	b	2	施設確認	異常箇所点検修繕、浄水池切り替え	-	麓山 中部山
送水施設	清掃不良	残留塩素、濁度	残留塩素、濁度	A	b	2	水質監視強化	施設点検、清掃消毒、浄水池切り替え	-	麓山 中部山	
	老朽化	銅、異物(塗装片)、色度、濁度	銅、異物(塗装片)、色度、濁度	B	b	2	水質監視強化	排水措置、代替給水	-	麓山 中部山	
送水調整池	管内壁からのマンガン、銅	マンガン、色度、濁度	マンガン、色度、濁度	B	b	2	水質監視強化	排水措置、代替給水	-	麓山 中部山	
	管修繕工事、更新工事	濁度、油	濁度、油	B	b	2	水質監視強化	排水措置、代替給水	-	麓山 中部山	
全工程共通	残留塩素低下	残留塩素	残留塩素	C	c	3	水質監視強化	排水措置、追加塩素、応急給水	取水制限、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
	施設修繕工事、更新工事	濁度、油	濁度、油	B	b	2	水質監視強化	排水措置、代替給水	-	麓山 中部山	
薬品類	老朽化	銅、異物(塗装片)	銅、異物(塗装片)	A	b	2	施設確認	予防保全措置	-	麓山 中部山	
	雨水、汚水の浸入	濁度	濁度	B	b	2	水質監視強化	状況調査、排水措置、浄水池切り替え	-	麓山 中部山	
計装設備	通気管からの鳥、昆虫進入	異物	異物	A	b	2	施設確認	予防保全措置	-	麓山 中部山	
	内面塗装の剥離	異物、鉄	異物、鉄	A	b	2	施設確認	異常箇所点検修繕、浄水池切り替え	-	麓山 中部山	
計装設備	清掃不良	残留塩素、濁度	残留塩素、濁度	A	e	5	(水質監視強化)	(活性炭投入、PAC強化、浄水処理停止)	取水停止、送水停止、飲用制限	麓山 中部山	
	不法投棄(毒劇物)、テロ攻撃	シアン、その他の毒劇物	シアン、その他の毒劇物	A	d	4	水質監視強化	情報収集、継続監視、取水制限	取水停止、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
計装設備	原子力災害	放射性ヨウ素、放射性セシウム	放射性ヨウ素、放射性セシウム	A	d	4	水質監視強化	情報収集、継続監視、取水制限	取水停止、浄水処理停止、送水停止	麓山 中部山	
	規格、品質不一致、劣化	残留塩素、塩素酸	残留塩素、塩素酸	A	b	2	水質監視強化	正規品手配、処理槽切り替え	-	麓山 中部山	
計装設備	規格、品質不一致、劣化	残留塩素	残留塩素	A	b	2	水質監視強化	正規品手配、処理槽切り替え	-	麓山 中部山	
	規格、品質不一致、劣化、凍結	pH	pH	A	b	2	水質監視強化	正規品手配、処理槽切り替え	-	麓山 中部山	
計装設備	規格、品質不一致、劣化	濁度	濁度	A	c	3	水質監視強化	正規品手配、処理槽切り替え	-	麓山 中部山	
	規格、品質不一致、長期保存硬化、劣化	クリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)	クリプトスポリジウム(耐塩素性病原生物)	A	b	2	水質監視強化	正規品手配、処理槽切り替え	取水停止、送水停止、飲用制限	麓山 中部山	
計装設備	自動計測装置	モニタリング装置不具合、校正不良	残留塩素、電気伝導度、色度、濁度、pH	B	b	2	状況確認	使用機器停止・修繕、代替機分析	-	麓山 中部山	

管理対応措置の「( )」表記は、危害原因事象が確認された場合実施しないものとする。  
発生頻度 A: 減多に起きない B: 起こりにくい C: やや起きる D: 起こりにくい E: 頻繁  
影響程度 a: 影響は全くない b: 考慮を要する c: やや重大 d: 重大 e: 甚大