

淀川を対象としたケーススタディに関
連する水道事業者の意見等

平成 18 年 3 月

淀川を対象としたケーススタディに関連する水道事業者の意見等

本検討では、検討の対象とする3箇所の水道事業者（大阪府水道部、大阪市水道局、阪神水道企業団）及び1箇所の関連事業者（東京都水道局）より、水質汚染リスクの回避・低減方策として以下の事項に関する意見の聴取を行った。また、ここで得られた知見は、本編5.2.3 水質汚染リスクの回避・低減方策の検討 2) 被災時における浄水場でのリスク回避・低減効果の検証で活用した。

- (1) 通常処理と高度浄水処理による一般的な処理特性
- (2) 塩素注入率の観点からみたアンモニア態窒素の対応可能性
- (3) 処理特性からみた被災時の対応可能性
- (4) フェノールに起因する臭気発生の可能性
- (5) 浄水処理の強化による対応
- (6) 取水停止・給水停止による対応

- (1) 通常処理と高度浄水処理による一般的な処理特性

水道水質基準項目及び有害物質について、通常処理と高度浄水処理での一般的な処理特性を整理したものが表1～表2である。

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
病原生物	1	一般細菌	自然界において人間の体温である37℃前後で繁殖が適合する菌を対象としている。一般には、塩素消毒で死滅するが、残留塩素の型により多少の差がある。	100個/mL以下	1		(100%) 〔浄水：0個/mL〕	塩素消毒 (100%)	塩素消毒 (100%)
	2	大腸菌	主に糞便とともに排出される腸内細菌である。検出が比較的容易であるため、他の病原菌の存在を確認する指標とされている。	検出されないこと	1		(100%) 〔浄水：不検出〕	塩素消毒 (100%)	塩素消毒 (100%)
重金属	3	カドミウム	自然水中に含まれることがあるが、鉱山排水や工場排水から混入することもある。	0.01mg/L以下	(85%) 2		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1
	4	水銀	水中に存在する水銀化合物は主に、鉱山排水や工場排水、まれに水質に由来することがある。	0.0005mg/L以下	(20%) 3		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1
	5	セレン	自然水中に存在することもあるが、その多くは工場排水から混入するものである。	0.01mg/L以下	× (0%) 2	×	原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1
	6	鉛	自然水中に存在することはほとんどなく、鉱山排水や工場排水からの混入に由来する。また、従来から加工性が良いことから水道用配管に使用されてきており、鉛管からの溶出が懸念されている。	0.01mg/L以下	(70%) 3		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
重金属 (続き)	7	ヒ素	ヒ素の検出は地層に由来し、主に地下水から検出されることが多い。	0.01mg/L以下	(90%) 5		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	(約100%) 2	(約100%) 2
	8	六価クロム	自然水中にほとんど存在しないが、鉱山排水や工場排水からの混入に由来する。三価クロムは、ほとんど無害であるが、消毒用の塩素により酸化されて六価クロムとなる。	0.05mg/L以下	× (0%) 2		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1
	31	亜鉛	自然水中に存在することはまれであるが、鉱山排水、工場排水に由来する。また、水道水中に多量の亜鉛が検出される場合は、給水管などに使用している亜鉛めっき鋼管の溶出によることが多い。	1.0mg/L以下	× (0%) 2		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1
	32	アルミニウム	地球上に多く存在し、土壌中に含有される金属元素としては最も多い。水道においてはアルミニウム系凝集剤として浄水処理に用いられている。	0.2mg/L以下	(80%) 2		(87%) 〔原水：0.23mg/L〕 〔浄水：0.03mg/L〕 ただし凝集剤として硫酸アルミニウムを使用。	(約90%) 2	(約90%) 2
	33	鉄	自然水中に多く含まれ、鉱山排水や工場排水等の混入に由来する。また、配水鉄管に由来することもある。	0.3mg/L以下	(100%) 1		(100%) 〔原水：0.21mg/L〕 〔浄水：<0.03mg/L〕	(約100%) 2	(約100%) 2
	34	銅	鉱山排水や工場排水、農業等の混入に由来する。	1.0mg/L以下	× (0%) 1	×	原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	1	1

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
重金属 (続き)	35	トリウム	自然水中に多く含まれ、特に海水中には塩化物として多量に溶存している。水の味の観点から基準値が設定されている。	200mg/L 以下	× (0%) 1	×	× (0%) 〔原水：12.2mg/L〕 〔浄水：16.7mg/L〕 ただし塩素剤として次亜塩素酸トリウムを使用。	× (0%) 1	× (0%) 1
	36	マンガン	鉄と共存することが多く、自然水中に多く含まれている。水道原水中に多量のマンガンが溶存していると浄水に黒い色を着けたりするため、利水の観点から基準値が設定されている。	0.05mg/L 以下	(90%) 1		(100%) 〔原水：0.024mg/L〕 〔浄水：<0.005mg/L〕	(約100%) 2	(約100%) 2
無機物質	9	シアノ	自然水中にほとんど存在しないが、めっき工場などの工場排水からの混入に由来する。	0.01mg/L 以下	(80%) 室内除去実験より		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	4	6
	10	硝酸態窒素及び亜硝酸性窒素	窒素肥料、腐敗した動植物、家庭排水、下水等に由来する。アモニア態窒素を加えた三態は、水や土壤中で科学的・微生物学的に酸化・還元を受けて容易に変化する。	10mg/L 以下	× (0%) 1	×	× (0%) 〔原水：1.04mg/L〕 〔ろ過水：1.09mg/L〕	× (0%) 1	× (0%) 1
	11	珪素	自然水中に存在する珪素は主に、地質や工場排水から混入に由来する。	0.8mg/L 以下	× (0%) 3	×	× (0%) 〔原水：0.10mg/L〕 〔ろ過水：0.09mg/L〕	× (約0%) 2	× (約0%) 2
	12	杓素	杓素は、自然水中に含まれることはまれであるが、火山地帯の地下水、温泉、海水に含まれることがある。	1.0mg/L 以下	× (0%) 2	×	× (0%) 〔原水：0.02mg/L〕 〔ろ過水：0.02mg/L〕	× (約0%) 2	× (約0%) 2

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
無機物質 (続き)	37	塩化物イオン	自然水中に多く含まれ、多くは地質に由来するものであるが、海水の浸透による場合がある。主に味覚の観点から基準値が設定されている。	200mg/L以下	× (0%) 1	×	× (0%) 〔原水：14.0mg/L〕 〔浄水：15.6mg/L〕 ただし塩素剤として次亜塩素酸ナトリウムを使用。	× (0%) 1	× (0%) 1
	38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	自然水中のカルシウム塩及びマグネシウム塩は、主に地質によるものであるが、海水や工場排水、下水などに混入することもある。石鹸の泡立ち等の利水的な観点とおいしい水の観点から基準値が設定されている。	300mg/L以下	× (0%) 1	×	× (0%) 〔原水：42.1mg/L〕 〔ろ過水：42.3mg/L〕	× (0%) 1	× (0%) 1
	39	蒸発残留物	水中に浮遊したり溶解して含まれるものを蒸発乾固して得られる総量のこと、水道水中の主な成分はカルシウム、マグネシウム、ケイ酸、ナトリウム、カリウム等の塩類及び有機物である。	500mg/L以下	× (0%) 1	×	× (0%) 〔原水：100mg/L〕 〔ろ過水：100mg/L〕	× (0%) 1	× (0%) 1
一般有機化学物質	13	四塩化炭素	沸点77℃の無色の揮発性有機塩素化合物で、塗装やプラスチックの製造等に用いられている。	0.002mg/L以下	(90%) 4		～ (50%以上) 原水が定量下限値未満であり除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	活性炭 1
	14	1,4-ジクロロベンゼン	溶剤等に用いられるほか、ポリリン系非イオン界面活性剤及びその硫酸エステル製造工程において副生し、洗剤などの製品中に不純物として存在している。	0.05mg/L以下	(50%) 4		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	× 1	4
	15	1,1-ジクロロエチレン	沸点87℃の無色の揮発性有機塩素化合物で、ポリビニル重合体の製造及び化学中間体として用いられている。	0.02mg/L以下	(90%) 4		～ (50%以上) 原水が定量下限値未満のため除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	活性炭 1

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
一般有機化学物質 (続き)	16	シス-1,2-ジクロロエレン	沸点98 の揮発性有機塩素化合物で、溶剤、染料抽出、香料、ラッカー等にもちいられる。	0.04mg/L 以下	(90%) 4		~ (50%以上) 原水が定量下限値未満のため除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	ポン活性炭 1
	17	ジクロロメタン	殺虫剤、塗料、ニス、食品加工中の脱脂及び洗浄剤として使用されている揮発性の合成有機塩素化合物である。	0.02mg/L 以下	(50%) 4		~ (50%以上) 原水が定量下限値未満のため除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	活性炭 1
	18	テトラクロロエレン	有機物の溶剤、ドライクリーニング、金属部品の脱脂洗浄等に使用される沸点121 の揮発性の成有機塩素化合物である。	0.01mg/L 以下	(90%) 4		~ (50%以上) 原水が定量下限値未満のため除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	ポン活性炭 1
	19	トリクロロエレン	工業用の溶剤、精密機器部品の脱脂洗浄剤等広く金属加工工場で使用されている沸点87 の揮発性の成有機塩素化合物である。	0.03mg/L 以下	(90%) 4		~ (50%以上) 原水が定量下限値未満のため除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	ポン活性炭 1
	20	ベンゼン	沸点87 の揮発性の天然の有機化合物で、化学合成品の原料として、染料、合成ゴム、合成洗剤、有機顔料等の製造に使用されている。	0.01mg/L 以下	(90%) 4		~ (50%以上) 原水が定量下限値未満のため除去率は不明だが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	粉末活性炭 1	ポン活性炭 1

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
有機物質	40	陰イオン界面活性剤	水溶液中でイオン解離してアニオン部分が海面活性を示す物質である。	0.2mg/L以下	7		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	粉末活性炭 1	(約80%) 5
	43	非イオン界面活性剤	界面活性剤のうち、イオンに解離する基を持たない物質の総称である。水質基準の強化により新たに設置された物質である。	0.02mg/L以下	不明		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	粉末活性炭 1	活性炭 1
	44	フェノール類	主に防腐剤や消毒剤として用いられており、原水中のフェノール類は塩素と反応して異臭味を発生させる。	0.005mg/L以下	(100%) カラム実験より		原水が定量下限値未満であり、除去率は不明。	粉末活性炭 1	ポン活性炭 1
	45	TOC	水中に存在する有機物中の炭素量で、水中の有機物濃度を推定する指標である。近年水源中の有機物量が増加する傾向にある。水質汚染に関連する総括的な指標である。	5mg/L以下	(50%) 1		~ (47%) 〔原水：1.9mg/L〕 〔浄水：1.0mg/L〕		
消毒副生成物	21	クロロ酢酸	除草剤、医療品、香料、キレート剤、界面活性剤として使用されている。水道におけるクロロ酢酸は、水道原水中の有機物質や臭素及び消毒剤(塩素)が反応して生成される消毒副生成物質の一つである。	0.02mg/L以下	(100%) 他のクロロ酢酸を参考		〔浄水：<0.002mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でない。	凝集沈澱 粉末活性炭 1	凝集沈澱 活性炭 1
	22	クロロホルム	浄水過程で、水中のトリハロメタン等の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されるトリハロメタンの主要構成物質である。	0.06mg/L以下	(80%) 4		〔浄水：0.002mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でないが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できるものと考えている。	凝集沈澱 粉末活性炭 1	5 から類推

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
消毒副生成物(続き)	23	ジクロロ酢酸	クロ酢酸と同様に水道原水中の有機物質や臭素及び消毒剤(塩素)とが反応して生成される消毒副生成物質の一つである。水質基準の強化により新たに設置された物質である。	0.04mg/L以下	(100%) 3		~ (50%以上) 〔浄水:<0.004mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でない。	凝集沈澱粉末活性炭 1	凝集沈澱活性炭 1
	24	ジブロモクロロメタン	浄水過程で、水中のフミン質等の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されるトリハロメタンの主要構成物質である。その生成量は原水中の臭素イオン濃度により大きく変化する。	0.1mg/L以下	(90%) 4		~ (50%以上) 〔浄水:<0.002mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でないが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	凝集沈澱粉末活性炭 1	5 から類推
	25	臭素酸	ろ過処理時及び消毒剤としての次亜塩素酸生成時に不純物の臭素が酸化され、臭素酸が生成する。水質基準の強化により新たに設置された物質である。	0.01mg/L以下	× (0%) 4	×	〔原水:<0.0005mg/L〕 〔浄水:0.0012mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でない。	浄水処理工程で生じる	浄水処理工程で生じる
	26	総トリハロメタン	クロロホルム、ブromoクロロメタン、ジブロモクロロメタン及びブロモホルムを総称したものである。消毒副生成物を抑制するための総括的指標として基準値が設定されている。	0.1mg/L以下	(90%) 4		〔浄水:0.007mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でない。	凝集沈澱粉末活性炭 1	(約60%) 5
	27	トリクロロ酢酸	医薬品の原料、除草剤、腐食剤、角質溶解剤、塗装剥離剤、除カビ剤、生体内カビ物質・脂質の分画剤として使用されている。他のハロゲン化酢酸類と同様に水道原水中の有機物質や臭素及び消毒剤(塩素)とが反応して生成される消毒副生成物質の一つである。	0.2mg/L以下	(100%) 3		〔浄水:<0.02mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でない。	凝集沈澱粉末活性炭 1	凝集沈澱活性炭 1

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
消毒副生成物 (続き)	28	ブ`ロモシ`ク`ロメタン	浄水過程で、水中のアミン等の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されるトリハロメタンの主要構成物質である。その生成量は原水中の臭素イオン濃度により大きく変化する。	0.03mg/L以下	(90%) 4		(50%以上) 〔浄水：0.002mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でないが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	凝集沈澱 粉末活性炭 1	5 から類推
	29	ブ`ロモホルム	浄水過程で、水中のアミン等の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されるトリハロメタンの主要構成物質である。その生成量は原水中の臭素イオン濃度により大きく変化する。	0.09mg/L以下	(90%) 4		(50%以上) 〔浄水：<0.001mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でないが、高度浄水処理により最低でも50%以上除去できると考えている。	凝集沈澱 粉末活性炭 1	5 から類推
	30	ホルムアルデヒド	浄水過程で、水中のアミン等の有機物質と塩素、オゾン等の消毒剤が反応して生成される。水道では、Iホ`キ樹脂塗装及びアクリル樹脂塗料の原料として使用されている。水質基準の強化により新たに設置された物質である。	0.08mg/L以下	8		〔浄水：<0.008mg/L〕 消毒副生成物であり、除去率を議論するのは適切でない。	凝集沈澱 粉末活性炭 1	凝集沈澱 活性炭 1
基礎的性状	41	2-MIB	湖沼等で富栄養化現象に伴い発生する異臭味(かび臭)の原因物質である。藍藻類のホルミディウムやオシマトリアにより生産される。	0.00001mg/L以下	(90%) 冬期で高濃度の場合		(100%) 〔原水：0.000001mg/L〕 〔浄水：<0.000001mg/L〕	粉末活性炭 (100%) 2	(100%) 2、5
	42	ジエオキシ	湖沼等で富栄養化現象に伴い発生する異臭味(かび臭)の原因物質である。藍藻類のアナナにより生産される。	0.00001mg/L以下	(90%) 冬期で高濃度の場合		(100%) 〔原水：0.000002mg/L〕 〔浄水：<0.000001mg/L〕	粉末活性炭 (100%) 2	(100%) 2、5

表1 水道水質基準項目に対する一般的な処理特性

分類	No	水質項目	概要	水道水質基準値	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
					高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
基礎的性状 (続き)	46	pH値	溶液の酸性、アルカリ性の強さを実用上の便宜から簡単な指数で表したものである。水道施設の腐食等を防止する観点から水質基準値が決められている。	5.8以上 8.6以下	処理の対象外	処理の対象外	[原水：7.4] [浄水：7.5] 除去の対象外であり、除去率を議論するのは適切でない。	1	1
	47	味	水の味は、地質または海水、鉱山排水、下水の混入及び藻類等生物の繁殖に伴うほか、給水栓水では、送配水管の内面塗装剤等に由来することもある。	異常でないこと	不明		(100%) [浄水：異常なし]	2	2
	48	臭気	水源の状況によりさまざまなおいが付くが、水道水質に関する基本的な指標として位置づけられ、水質基準として異常でないこととされている。	異常でないこと	(90%) TONとして 1		(100%) [浄水：異常なし]	2	2
	49	色度	水中に含まれる溶解性物質及びコロイド性物質が呈する類黄色ないし黄褐色の程度をいい、主として地質に由来するフミン質による呈色と同じ色調の色について測られるもので、工場排水や下水等の混入または、河川・湖沼における底質の嫌気性分解に由来するコロイド性の鉄、マンガ化合物も同様の色を呈する。	5度以下	(100%) 1		(98%) [原水：20度] [浄水：0.5度]	(100%) 2	(100%) 2
	50	濁度	水の濁りの程度を示すもので、土壌その他浮遊物質の混入、溶存物質の化学的变化などによるものであり、地表水においては、降水の状況などによって大幅な変動を示す。	2度以下	(100%) 1		(100%) [原水：9.0度] [浄水：<0.1度]	(100%) 2	(100%) 2

表2 有害物質に対する一般的な処理特性

No	物質名	概要	水道水質 基準値等	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
				高度 浄水処理	高度 浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度 浄水処理
2	アクリルアミド	凝集剤、土壌改良材、繊維改質、紙力増強剤、接着剤、塗料、石油回収剤等の用途で使用されており、水道で最も重視すべき汚染源は、モマーが残留している当該物質を凝集剤として使用する場合である。	水質基準：なし 要検討項目： 0.0005mg/L WHO：0.0005mg/L	(90%) 6		ガソ、活性炭による 除去性がある	粉末活性炭 3	活性炭 3
25	アジフェン及びその化合物	半導体材料、潤滑油、電線・ケーブル被覆材料、陶器、ガラスなど材料成分として使われる他、5価のアジフェン塩は治療薬や寄生虫駆除、殺虫剤として使用される場合もある。水道水中等でのアジフェンの形態(価数)が毒性の決定要因である。	水質基準：なし 水質管理目標： 0.0015mg/L WHO：0.018mg/L	× (30%) 2	×	×	× 3	× 3
29	ビスフェノール	ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、可塑性ポリエステル、酸化防止剤、塩化ビニル安定剤等に使用されており、内分泌かく乱作用の疑いのある物質で知られている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.1mg/L (p) WHO：なし	(100%) 4		ガソ、活性炭による 除去性がある 塩素により分解する	粉末活性炭 1	ガソ 活性炭 1
47	エチレンジアミン四酢酸	染色助剤、繊維処理助剤、石けん洗浄剤、化粧品添加剤、農薬、安定剤、合成ゴム重合剤、塩化ビニル樹脂の熱安定剤等の広い用途に使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.5mg/L WHO：0.6mg/L	不明		ガソ、活性炭による 除去性がある	粉末活性炭 1	ガソ 活性炭 1
54	エポキシドリン	ポリスチレン樹脂、合成グリセリン、界面活性剤、イオン交換樹脂などの原料、繊維処理剤、溶剤、可塑剤、医薬品減量等に使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.0004mg/L (P) WHO： 0.0004mg/L (P)	不明		ガソで若干の除去性がある	× 1	1
63	キシレン	染料、有機顔料等の合成原料や塗料、農薬、医薬品など一般溶剤として使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.4mg/L WHO： 0.0004mg/L (P)	(90%) 4		ガソ、活性炭による 除去性がある	粉末活性炭 1	ガソ 活性炭 1
77	塩化ビニル	ポリ塩化ビニルPVC等の製造原料で使用される。	水質基準：なし 要検討項目： 0.002mg/L WHO： 0.0003mg/L	不明	×	×	× 1	× 1
116	1,2-ジクロロエタン	塩化ビニルの製造、エチレンジアミン、合成樹脂原料、フィルム洗浄剤、有機溶剤、医薬品(ヒタミン抽出)などで使用されている。	水質基準：なし 水質管理目標： 0.004mg/L WHO： 0.004mg/L	(80%) 4		ガソ、活性炭による 除去性がある	粉末活性炭 1	活性炭 1
119	トランス-1,2-ジクロロエタン	双異性体との混合物として他の塩素系溶剤の製造工程中に反応中間体として使用され、溶剤、染料抽出、香料、ラッカー等にも使用されている。	水質基準：なし 水質管理目標： 0.04mg/L WHO：0.05mg/L	不明		ガソ、活性炭による 除去性がある	粉末活性炭 1	ガソ 活性炭 1

表2 有害物質に対する一般的な処理特性

No	物質名	概要	水道水質 基準値等	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都		
				高度 浄水処理	高度 浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度 浄水処理	
177	スチレン	ポリスチレン樹脂、合成ゴム、不飽和ポリエステル樹脂、ABS樹脂、合成樹脂塗料などに使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.02mg/L WHO：0.02mg/L	不明			オゾン、活性炭による除去性がある	粉末活性炭 1	オゾン 活性炭 1
179	ダイオキシン類	天然には存在せず、分析用標準品など研究目的以外には製造されていないが、ごみの焼却、金属精錬、自動車排気ガス、農薬等化学物質の製造過程などで塩素成分と有機物の反応により非意図的に生成される。	水質基準：なし 旧監視項目： 1pg-TEQ/L WHO：なし	不明			活性炭による除去性がある	不明	不明
209	1,1,1-トリクロロエタン	金属洗浄に使用され、ドライクリーニング溶剤、繊維染み抜き剤、エアゾール用などにも使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.3mg/L WHO：2mg/L	不明			活性炭による除去性がある	粉末活性炭 1	活性炭 1
210	1,1,2-トリクロロエタン	樹脂、ワックス、天然樹脂及びアルカリの溶剤に使用されている。	水質基準：なし 水質管理目標： 0.006mg/L WHO：なし	不明			活性炭による除去性がある	粉末活性炭 1	活性炭 1
227	トルエン	染料、香料、有機顔料等の合成原料及びベンゼン原料の他、医薬品、塗料、インク溶剤などに使用されている。	水質基準：なし 水質管理目標： 0.2mg/L WHO：0.7mg/L	(90%) 4			オゾンにより除去できる	粉末活性炭 1	オゾン 活性炭 1
242	ニルフェノール	界面活性剤(アニオン活性剤、非イオン界面活性剤)、油性ワックス、ゴム助剤及び加硫促進剤、石油系製品の酸化剤及び腐食防止剤などに使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.3mg/L (P) WHO：なし	不明			オゾン、活性炭による除去性がある	粉末活性炭 1	オゾン 活性炭 1
243	バリウム及びその水溶性化合物	複数のバリウム塩として有機顔料、製紙、金属熱処理剤、医薬品(レントゲン造影剤)、染色、窯業等に使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.3mg/L (P) WHO：0.7mg/L	不明	×	×		×	×
270	フタル酸n-ブチル	ラッカー、接着剤、レザ、印刷インク、化粧品、染料、殺虫剤等の製造、織物用潤滑剤などに使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.2mg/L (P) WHO：なし	不明			活性炭による除去性がある	3	3
273	フタル酸n-ブチルベンジル	ラッカー、接着剤、レザ、印刷インク、化粧品、染料、殺虫剤等の製造、織物用潤滑剤などに使用されている。	不明	不明			不明	3	3

表2 有害物質に対する一般的な処理特性

No	物質名	概要	水道水質基準値等	大阪府	大阪市	阪神水道企業団	東京都	
				高度浄水処理	高度浄水処理	高度浄水処理	通常処理	高度浄水処理
346	EPi デン	特殊鋼、真空管、耐熱材料、触媒、電子材料などに使用されている。	水質基準：なし 要検討項目： 0.07mg/L WHO：0.07mg/L	不明		×	×	×

分類 「日本水道新聞社：水道水質辞典」をもとに設定した
No. 水質基準に関する省令（厚生労働省令第101号）による
処理特性 : 処理効果が比較的高い : 若干の処理効果がある × : 処理効果がない

【備考】

・PRTR 物質の水道水質基準値等の列に示した「水質基準」は水道水質基準値（平成 16 年 4 月施行）、「水質管理目標」は水質管理目標設定項目目標値、「要検討項目」は要検討項目目標値である。

阪神水道企業団

・PRTR 物質（第 1 種指定化学物質）の処理特性については、「水質基準の見直しに係る検討対象項目（化学物質）根拠資料（厚生労働省、平成 15 年 4 月）」を引用した。

東京都水道局

・処理特性のうち、「一定の除去効果はあるが、その効果の高低について資料等から明確に読みとれない物質」を（若干の処理効果がある）に分類した。

- ・通常処理は、凝集沈澱 + 急速ろ過とした。
- ・高度浄水処理は、凝集沈澱 + オゾン + 生物活性炭 + 急速ろ過とした。
- ・消毒副生成物の処理特性は、前駆物質で評価した。
- ・処理特性については、以下の資料等に基づいて判断した。

- 1 『厚生科学審議会水質基準の見直しにおける検討概要』資料
- 2 平成16年度東京都水道局水質年報における実績値（主要な浄水場の金町、三郷、朝霞浄水場の原水と浄水の測定値）をもとに算出
- 3 上水試験方法解説編2001年版 日本水道協会
- 4 新水道水質基準ガイドブック（平成16年）、丸善
- 5 東京都水道局が公表している高度浄水処理の効果として公表している値を引用
- 6 日本水道新聞社：水道水質辞典

大阪府水道部

・処理特性については、以下の資料等に基づいて判断した。

- 1 過去の対応実績
- 2 大阪府水道部：高度浄水処理実験に関する論文・発表集、平成10年10月
- 3 社団法人日本水道協会：水道維持管理指針1998
- 4 大阪府水道部：水質試験成績並びに調査報告（平成8年度、平成13年度、平成15年度、平成16年度）
- 5 財団法人水道技術研究センター：浄水技術ガイドライン2000
- 6 日本水道新聞社：水道水質辞典
- 7 大阪府水道部：大阪府営水道の脱臭処理実験報告書、昭和50年3月
- 8 社団法人日本水道協会：酸化処理副生成物の制御を考慮した浄水システムに関する研究、平成12年3月

【参考文献】

- (1) 眞柄泰基監修：水道水質事典、日本水道新聞社、平成14年
- (2) 財団法人水道技術研究センター：浄水技術ガイドライン2000、平成12年
- (3) 佐々木隆：上水高度浄水処理における水質管理と新しい固液分離技術
- (4) 日本環境管理学会編：水道水質基準ガイドブック、丸善株式会社、平成16年

(2) 塩素注入率の観点からみたアンモニア態窒素の対応可能性

原水にアンモニア態窒素が含まれる場合、浄水場では、不連続点塩素処理によってアンモニアを酸化させて処理を行っているところもある。通常時の浄水処理では、残留塩素一定自動制御で対応可能であるが、急激な水質変動時には塩素注入率の追従が遅れる等の問題が起こる可能性があることから、流入水のアンモニア態窒素濃度も確認しながら、手動で塩素注入管理を行う必要がある。

一般に処理水中のアンモニア態窒素濃度の10倍の塩素が消費されることから、アンモニア態窒素の対応可能濃度としては、塩素注入設備の最大注入率の概ね10分の1が上限となる。このような観点から塩素注入設備の諸元を調査した結果が表3～表4であり、遊離残留塩素として1.0mg/Lの確保を考慮すると、対応可能濃度は2.2mg/L（大阪府）～4.6mg/L（大阪市水道局庭窪浄水場）の範囲にあった。

表3 対象事業体の塩素注入率等に関する事例（大阪府水道部・大阪市水道局・阪神水道企業団）

事業体	浄水場	アモニア態窒素 対応可能濃度	算定方法	備考
大阪府 水道部	村野	2.2 mg/L 2.6 mg/L (冬期の送水量 2割減を考慮)	アモニア処理の方法は不連続点塩素処理であり、注入設備の能力は、過去の注入率の最大実績を考慮し、以下のとおりとしている。 ・施設能力 1,797,000 m ³ /日 = 74,875 m ³ /時 ・次亜塩素酸ナトリウム注入能力(最大注入率) 1段塩素 20.0 mg/L (4,900 L/時×2系統+4,500 L/時×1系統) (予備系 2,700 L/時+2,500 L/時) 2段塩素 2.0 mg/L (600 L/時×2系統+240 L/時×2系統) (予備系 600 L/時+240 L/時) 非常用塩素 1.0 mg/L (500 L/時×2系統+400 L/時×1系統) 上記より最大注入能力は23.0 mg/L(+ +)となり、遊離残留塩素1.0 mg/L確保を考慮して差し引き、必要塩素注入率はアモニア態窒素の概ね10倍として計算すると、対応できるアモニア態窒素濃度の最大値は2.2 mg/L程度と推測される。	<ul style="list-style-type: none"> 村野浄水場では、高度浄水処理の導入後、次亜塩素酸ナトリウムによる後塩素処理を行っている(注入点は1段、2段、非常用の3箇所)。 塩素制御は、活性炭処理水の塩素要求量計のデータをフィードフォワードデータとし、後塩素の1段目注入後の残留塩素濃度計のデータをフィードバックしながら塩素注入制御を行い、さらにきめ細かな残留塩素濃度の管理を2段目の注入で行っている。 過去5年間の原水アモニア態窒素の最大は0.39mg/L(塩素注入率4.0 mg/L)
	庭窪	2.2 mg/L以上	生物処理施設を導入し、アモニア態窒素濃度の低減が可能であることから、村野浄水場の対応可能濃度以上が期待できる。	生物処理施設内の硝化細菌の働きにより、アモニアの硝化が行われる。
	三島	2.2 mg/L以上		
大阪市 水道局	柴島	2.8 mg/L (前+後塩素) 1.3 mg/L (後塩素のみ)	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 1,180,000 m³/日 49,167 m³/時 次亜塩素酸注入能力 [後塩素] 5,810 L/時 [後+前塩素] 12,224 L/時 (塩素換算値) [後塩素] 13.6 mg/L [後+前塩素] 28.6 mg/L 	<ul style="list-style-type: none"> 現在、全ての浄水場に高度浄水処理を導入しており、塩素注入は最後段の後塩素処理のみで行っている。後塩素の最大注入率は12.3~16.4mg/Lであり、対応できるアモニア態窒素を単純計算すると、1.2~1.6mg/Lになる。 事故等を想定し、前塩素処理の注入設備を有しているが、この設備を併用した場合の最大塩素注入率は22.1~37.6mg/Lであり、対応できるアモニア態窒素濃度は、計算によれば2.2~3.7mg/Lとなる。 アモニア態窒素の原水濃度の最大実績値は、2.89mg/Lである。また、前塩素注入率として最大40.0mg/Lを注入した実績がある(いずれも高度浄水処理導入以前の前塩素処理時)。
	庭窪	3.1 mg/L (前+後塩素) 1.6 mg/L (後塩素のみ)	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 800,000m³/日 33,333 m³/時 次亜塩素酸注入能力 [後塩素] 4,740 L/時 [後+前塩素] 10,890 L/時 (塩素換算値) [後塩素] 16.4 mg/L [後+前塩素] 37.6 mg/L 	
	豊野	2.2 mg/L (前+後塩素) 1.2 mg/L (後塩素のみ)	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 450,000m³/日 = 18,750 m³/時 次亜塩素酸注入能力 [後塩素] 2,000 L/時 [後+前塩素] 3,600 L/時 (塩素換算値) [後塩素] 12.3 mg/L [後+前塩素] 22.1 mg/L 	

表3 対象事業者の塩素注入率等に関する事例（大阪府水道部・大阪市水道局・阪神水道企業団）

事業者	浄水場	アンモニア態窒素 対応可能濃度	算定方法	備考
阪神水道 企業団	猪名川 系	3.7 mg/L	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 各297,500 m³/日 次亜塩素酸ナトリウム最大注入量 各3,303 L/時 = 79,272 L/日 次亜塩素酸ナトリウム密度 1.15 kg/L 次亜塩素酸ナトリウム有効塩素濃度 12% 上記より最大需要時の有効塩素注入率は、 $79,272 \text{ L/日} \times 1.15 \text{ kg/L} \times 0.12 \div 297,500 \text{ m}^3/\text{日} \times 1,000 \text{ (mg/L)/(kg/m}^3)$ = 36.7 mg/L であることから、アンモニア態窒素 1 mg/L に対し 10 mg/L の有効塩素が消費されるとすれば、対応可能なアンモニア態窒素は 3.7 mg/L と推測される。	猪名川浄水場全体としては、 <ul style="list-style-type: none"> 施設能力 916,900 m³/日 次亜塩素酸ナトリウム最大注入量 224,640 L/日 より、最大需要時の有効塩素注入率は、 33.8 mg/L であることから、対応可能なアンモニア態窒素は 3.4 mg/L と推測される。
	猪名川 系	2.8 mg/L	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 321,900 m³/日 次亜塩素酸ナトリウム最大注入量 2,754 L/時 = 66,096 L/日 次亜塩素酸ナトリウム密度 1.15 kg/L 次亜塩素酸ナトリウム有効塩素濃度 12% 上記より最大需要時の有効塩素注入率は、 $66,096 \text{ L/日} \times 1.15 \text{ kg/L} \times 0.12 \div 321,900 \text{ m}^3/\text{日} \times 1,000 \text{ (mg/L)/(kg/m}^3)$ = 28.3 mg/L であることから、アンモニア態窒素 1 mg/L に対し 10 mg/L の有効塩素が消費されるとすれば、対応可能なアンモニア態窒素は 2.8 mg/L と推測される。	原水最大値 0.99 mg/L（平成元年以降） 塩素注入率最大 48.7 mg/L（昭和45年） 系：昭和38年供用開始 平成10年高度浄水処理導入 系：昭和43年供用開始 平成12年高度浄水処理導入 系：平成5年供用開始 （凝集沈澱 - オゾン - 活性炭 - ろ過） （塩素剤：次亜塩素酸ナトリウム）
	尼崎	2.9 mg/L	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 186,500 m³/日 次亜塩素酸ナトリウム最大注入量 1,656 L/時 = 39,744 L/日 次亜塩素酸ナトリウム密度 1.15 kg/L 次亜塩素酸ナトリウム有効塩素濃度 12% 上記より最大需要時の有効塩素注入率は、 $39,744 \text{ L/日} \times 1.15 \text{ kg/L} \times 0.12 \div 186,500 \text{ m}^3/\text{日} \times 1,000 \text{ (mg/L)/(kg/m}^3)$ = 29.4 mg/L であることから、アンモニア態窒素 1 mg/L に対し 10 mg/L の有効塩素が消費されるとすれば、対応可能なアンモニア態窒素は 2.9 mg/L と推測される。	尼崎浄水場 平成13年供用開始、半量整備 （凝集沈澱 - オゾン - 活性炭 - ろ過） （塩素剤：次亜塩素酸ナトリウム）

遊離残留塩素として1.0mg/Lの確保を想定した場合、大阪市水道部及び阪神水道企業団のアンモニア態窒素対応可能濃度は0.1mg/Lだけ表示よりも低くなる。

表4 対象事業体の塩素注入率等に関する事例（東京都水道局）

事業体	浄水場	塩素剤	施設諸元	平成16年度の実績	塩素注入方式
東京都水道局	朝霞	製造次亜塩素酸ナトリウム有効塩素濃度5%	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 1,700,000 m³/日 70,800 m³/時（うち、高度浄水施設 850,000 m³/日） 次亜注入ポンプ能力（予備機を含む） <ul style="list-style-type: none"> 1,764 L/hr × 8台 1,650 L/hr × 8台 798 L/hr × 8台 210 L/hr × 2台 	原水アンモニア態窒素最大値 0.50 mg/L 前塩素注入率 <ul style="list-style-type: none"> ・通常処理系 9.6 mg/L（前塩素単独） ・高度浄水処理系 0.9 mg/L（中塩素単独） 	通常処理（金町、三郷、朝霞の一部を除く） <ul style="list-style-type: none"> ・主に前塩素 + 中間塩素で対応 ・アンモニア態窒素の値を直接引用して塩素注入量を設定することは、現在行っていない。 ・塩素注入制御は主に、原水の塩素要求量計の値によるフィード・フォワード制御と、浄水の残留塩素濃度の目標値に対するフィード・バック制御等により実施。 ・通常処理の全塩素注入率（16年度実績）は、原水水質、季節により若干異なるが、概ね最低で1mg/L程度、最大で10mg/L程度。
	金町	液体塩素	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 1,500,000 m³/日 = 62,500 m³/時（うち、高度浄水施設 520,000 m³/日） 液体塩素ポンプ能力（予備機を含む） <ul style="list-style-type: none"> 150 kg/hr × 6台 100 kg/hr × 6台 50 kg/hr × 4台 30 kg/hr × 6台 10 kg/hr × 8台 	原水アンモニア態窒素最大値 0.65 mg/L 前塩素注入率 <ul style="list-style-type: none"> ・通常処理系 9.3 mg/L（前 + 中塩素合計） ・高度浄水処理系 5.3 mg/L（前 + 中塩素合計） 	高度浄水処理（金町、三郷、朝霞の一部） <ul style="list-style-type: none"> ・前弱塩素 + 中間塩素で対応する場合が最も多い。 ・前塩素は一定制御または原水の塩素要求量計の値によるフィード・フォワード制御 ・時々、中間塩素単独処理を実施。 ・高度浄水処理によりアンモニア態窒素はほぼ完全に除去されるため、アンモニアによる塩素要求量は概ね無視できる。
	三郷	製造次亜塩素酸ナトリウム有効塩素濃度1.0%	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 1,100,000 m³/日 45,800 m³/時（うち、高度浄水施設 550,000 m³/日） 次亜注入ポンプ能力（予備機を含む） <ul style="list-style-type: none"> 11,600 L/hr × 12台 1,500 L/hr × 6台 	原水アンモニア態窒素最大値 0.41 mg/L 前塩素注入率 <ul style="list-style-type: none"> ・通常処理系 6.0 mg/L（前 + 中塩素合計） ・高度浄水処理系 1.9 mg/L（前 + 中塩素合計） 	
	東村山	液体塩素（現在、市販の次亜塩素酸ナトリウムに転換中）	<ul style="list-style-type: none"> 施設能力 1,265,000 m³/日 52,700 m³/時（うち、利根川荒川水系 880,000 m³/日）（多摩川水系 385,000 m³/日） 液体塩素ポンプ能力（予備機を含む） <ul style="list-style-type: none"> 200 kg/hr × 2台 80 kg/hr × 8台 20 kg/hr × 6台 	原水アンモニア態窒素最大値 0.32 mg/L（利根川荒川水系） 前塩素注入率 4.7 mg/L 後塩素注入率 0.4 mg/L 注入率合計 5.1 mg/L	

(3) 処理特性からみた被災時の対応可能性

ここでは、5.2.2 水道供給に与える影響検討（被災時を想定した河川水質予測）の結果を受けて、処理特性の観点からみた対応可能性に関して水道事業者の意見を聴取した。その結果を表5に示し、概要を以下に述べる。

- ・ 対応可能な項目として、BOD、アンモニア態窒素、大腸菌群（大腸菌）、クリプトスポリジウムの4項目が挙げられた。
- ・ 対応困難との回答が寄せられた項目として、フェノール、鉛の2項目が挙げられた。
- ・ シアン、ヒ素、六価クロム、トルエンの4項目については、1箇所の事業者から、室内実験または一般的な知見により対応可能との意見が挙げられた。

表5 原水水質悪化時（河川水質予測結果）における対応可能性と判断根拠

分類	水質項目	大阪府水道部		大阪市水道局		阪神水道企業団	
有機汚濁	BOD		過去の実績より対応可能		過去の最大値を上回るが、塩素注入強化等で対応可能		平成16年度の最大濃度（6.1mg/L）とほぼ同水準であり対応可能
	アモニア態窒素		過去の実績より対応可能		過去最大値よりも低いため対応可能		塩素注入施設の能力範囲内にあり対応可能
病原性微生物	大腸菌群（大腸菌）		過去の実績より対応可能		通常の原水レベルから大きく逸脱しておらず、塩素管理の徹底で対応可能		過去最大値よりも低いため対応可能
	クリプトスポリジウム		高度浄水処理で4LOG以上の除去が期待できることから対応可能		別途定めているクリプト対策の想定内である。凝集沈澱処理、UV処理の強化で対応可能		現行の処理システム全体で7LOG以上の除去が期待できることから対応可能
臭気物質	フェノール		加圧実験により確認済み（添加濃度2mg/L、オゾン注入率2.5mg/L、粒状活性炭SV=10で100%除去）	不明	UVによる分解、活性炭での吸着が期待できるが、塩素との反応で加圧フェノール臭を呈するため不明	×	高度浄水処理で99%以上の除去が期待されるが、水質基準を超えるため、フェノール臭は発生すると推測される
重金属化学物質	鉛	×	水道維持管理指針の記述（凝集沈澱＋砂ろ過で70～97%）を考慮すると対応困難	×	水道維持管理指針の記述（凝集沈澱＋砂ろ過で70～97%）を考慮すると対応困難	不明	原水はこれまでほとんど定量下限値以下である。想定外の水準にあることから不明
	シアン		室内実験により確認済み	不明	-	不明	-
	ヒ素		浄水技術ガイドラインの除去率90%より対応可能	不明	-	不明	-
	六価クロム	不明	-	不明	-	不明	-
油	トルエン		室内実験で確認済み	不明	-	不明	-

○：対応可能 △：一部対応困難 ×：対応困難

(4) フェノールに起因する臭気発生の可能性

フェノール類が含まれた水に塩素処理を行うと、その反応過程でクロロフェノール類が生成され、水に著しい臭気を与えることが知られている。表6は、想定される濃度に対する臭気発生の可能性について聴取した結果である。

表6 フェノールに関する臭気発生の可能性

事業体	フェノールに関する臭気発生の可能性
大阪府 水道部	<ul style="list-style-type: none">過去の水源事故実績より、今回の想定濃度に対しては、粉末活性炭注入と高度浄水処理で水道水質基準値以下まで処理することが可能であり、臭気の問題は発生しないと考えられる。
大阪市 水道局	<ul style="list-style-type: none">フェノールはオゾン処理でかなり分解され、後段の活性炭での吸着も期待できる。また、遊離塩素で分解することが知られているが、クロロフェノールが生成され、臭気が発生してしまう。原水で0.2mg/Lを超過する場合には、浄水で異常な臭気が発生する確率が極めて高くなると考えられる。
阪神水道 企業団	<ul style="list-style-type: none">高度浄水処理で99%以上の除去が期待されるが、阪神水道企業団の取水口で想定されるフェノールのピーク濃度が流入した場合には、水道水質基準値を超える濃度で浄水に残留し、臭気が発生するおそれがある。

(5) 浄水処理の強化による対応

原水水質の悪化に対して、浄水場での対応が可能な場合、浄水場で講じるべき対応方策について表7に示し、概要を以下に述べる。

- ・ 有機汚濁（BOD、アンモニア態窒素）に対しては、塩素注入率の強化で対応を図るとしている。
- ・ 病原性微生物のうち、大腸菌に対しては、残留塩素管理の徹底により対応を図るとしている。また、耐塩素性であるクリプトスポリジウムについては、凝集沈澱処理やろ過処理の強化による濁度管理の徹底、あるいはオゾン処理の強化による不活化の徹底により対応を図るとしている。
- ・ 臭気物質（フェノール）に対しては、前処理としての粉末活性炭の注入によって浄水場内への流入濃度を低下させ、オゾン＋粒状活性炭処理で対応を図ることとしている。なお、アンモニア態窒素濃度の上昇、あるいは病原性微生物に起因するリスクの低減を目的とした塩素剤の注入強化が避けられないため、塩素との反応で強力なクロロフェノール臭が発生することが予想される。
- ・ 油に対しては、フェノールと同様、粉末活性炭の注入で対応するとしている。なお、一般的な対応として、取水口の手前に設置したオイルフェンス等での除去により、極力、浄水場内に油を流入させないことが必要である。
- ・ 全般的な対応としては、取水量を減らして活性炭の通水速度を遅くしたり、オゾンでの接触時間を長くしたりするなど、処理性向上を図るとしている。

表7 非常時における浄水場での対応方策（浄水処理による対応が可能な場合）

分類	水質項目	大阪府水道部	大阪市水道局	阪神水道企業団
有機汚濁	BOD	-	通常処理又は塩素処理の強化等に対応を図る。	不要
	アモニア態窒素	残留塩素管理の徹底	生物活性炭での硝化及び塩素注入強化に対応を図る。	不要 塩素剤の受入量、受入頻度への影響はほとんどないと考えられる。
病原性微生物	大腸菌群（大腸菌）	残留塩素管理の徹底	残留塩素管理の徹底により対応を図る。	不要
	クリプトスポリジウム	凝集沈澱処理、オゾン処理の強化	凝集沈澱処理、オゾン処理の強化に対応を図る。	不要 通常運転管理との違いはないと考えられる。
臭気物質	フェノール	高度浄水処理で対応可能であるが、より万全を期すため、凝集沈澱の前に粉末活性炭を注入し、可能な限り除去を行う。	-	-
重金属化学物質	鉛	-	-	-
	シアン	pH値として7.2以上を確保し、遊離塩素により除去する。	-	-
	ヒ素	-	-	-
	六価クロム	-	-	-
油	トルエン	フェノールと同様の措置を講じる	-	-
全般		処理水量を3～5割減らし、活性炭通水速度の低下、オゾン接触時間の増加により、処理性の向上を図る。	-	-

(6) 取水停止・給水停止による対応

原水水質が浄水場で対応可能な濃度を上回る場合、浄水場では取水停止の対応を余儀なくされ、また、取水停止が配水池有効容量等で対応可能な時間よりも長くなる場合には、給水停止となる。こうしたタイムラグについては、事業者及び受水市町村の施設整備状況等によって異なるため、その実態を整理したものが表8である。

なお、大規模な浄水場で一旦取水または給水を停止すると、送配水区域内に重大な被害が生じることや、復旧に膨大な作業を要することなどから、極力、給水停止は行わない方針としている。

表8 給水停止の可能性

事業体	断水被害の可能性
大阪府水道部	<ul style="list-style-type: none"> ・ 浄水場で取水停止を行ったとしても、給水末端で断水被害を生じるかどうかについては、受水市町村の施設等の状況により異なる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 浄水場の残存水量 ・ ポンプ場の残存水量 ・ 広域浄水池の残存水量 ・ 市町村の自己水源の有無 ・ 大阪府水道部への依存水量の程度 ・ 市町村の配水池の残存水量 ・ 浄水場で取水停止を行ってから、給水末端で断水被害が生じるまでの概ねの時間を単純計算すると、9～12時間となる。計算条件は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 村野浄水場に100%依存すると仮定 ・ 取水停止～送水停止（浄水場内）を1時間と仮定----- ・ 受水市町村の配水池有効容量を8時間（ ）と仮定----- ・ 送水施設（ポンプ場、浄水池）の有効容量を3時間と仮定----- 最短時間 = + = 9時間、最長時間 = + + = 12時間 （配水池有効容量×1/2）÷実績一日最大給水量×24時間として算出
大阪市水道局	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状、原水水質異常に伴う取水停止の措置を講じるための明確な基準は定めていない。
阪神水道企業団	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水停止により断水被害を生じるかどうかは不明。 ・ 最大取水量に対する貯留可能量として、約5時間分を確保している。

【参考】取水停止・給水停止の判断等に係る意見等（大阪府水道部）

取水停止となる水質の目安

原水水質が浄水場で対応できないような高濃度になり、給水水質が水道法の水質基準値を超過し人の健康を害するおそれがある場合、取水停止を行う。

取水停止の判断

- ・ 通常は取水地点でのモニター（コイセンサー、ゆうきセンサー、その他の水質計器など）による。
- ・ ただし、全ての汚染物質に対応していないので、緊急時には、上流域での汚染情報（化学物質の名称、流出量、河川流量など）は極めて重要。

取水停止の対応策（取水停止回避の努力）

長時間にわたって取水停止すると、復旧までにかなりの時間を要する懸念が生じることから、大阪府水道部としては、浄水過程で処理できないような毒物が流入しない限り、取水停止を極力避けるよう努力する。

具体的には、本府のような大規模水道施設では、一旦、半日程度の取水停止をすると、完全復旧までに数日から最大1週間程度の時間を要する事態が発生する可能性がある。この場合には都市機能の維持に大きな影響を及ぼすため、汚染物質の毒性、濃度、浄水処理での除去性等によっては、すぐに取水停止をするのではなく、状況に応じて、可能な範囲で取水量を制限しながら確実な浄水処理に努めることになる。

根拠

- ・大規模な浄水施設を長時間にわたって、一旦、停止した場合、運転（送水）を再開する前に浄水機能回復のための作業（施設の洗浄など）を行う必要が生じる場合があり、この作業だけでも最大日単位の時間を要するおそれがある。
- ・浄水場やポンプ場からの送水が停止し、大口径の送水管に空気を吸い込むと、送水再開の際に赤水や濁りが発生する可能性があるため、管内への水張り、洗管（濁り水の排水）などの作業に最大日単位の時間を要するおそれがある。

給水停止の対応策

給水停止時においては、送水施設に残留した水を利用するための「あんしん給水栓（約534箇所、平成17年3月末）」を拠点として、市町村水道と連携しながら応急給水活動を行う。また、近隣の大規模水道事業者との緊急時連絡管による応援給水協定、他府県との相互応援協定により、応急給水等の応援要請を行う。