

府域の公共用水域におけるトリクロロエチレン測定結果及び 事業場の排水の実態について

1. 府域の公共用水域におけるトリクロロエチレン測定結果

公共用水域の水質測定計画に基づき、トリクロロエチレンについては、平成 21 年度から 25 年度の間には、河川で 144 地点 1,759 検体、海域で 22 地点 220 検体の測定を実施しており、全ての測定結果が改正後の環境基準値（0.01mg/L）を下回っている。

なお、トリクロロエチレンが定量下限値を超えて検出されたのは、表 1 に示すとおり、いずれも上水道水源地域以外の地域の河川である。

表 1. 公共用水域におけるトリクロロエチレン検出事例（平成 21～25 年度）

年度	地点名	濃度 (mg/L)		
		最小	最大	平均
21	大正川：平野川合流直前	<0.002	0.002	0.002
22	第二寝屋川：巨摩橋	<0.002	0.003	0.002
22	楠根川：新家東橋	<0.002	0.003	0.002
23	平野川：東竹渚橋	<0.002	0.003	0.002
23	大正川：平野川合流直前	<0.002	0.005	0.003

また、水道事業者による平成 25 年度における浄水場原水の水質測定結果は表 2 に示すとおりであり、定量下限値を超えて検出された事例はなく、改正後の環境基準値（0.01mg/L）を下回っている。

表2. 河川水・湖沼水を取水する水道原水におけるトリクロロエチレンの測定結果
(平成25年度)

出典：大阪府環境衛生課調べ

事業主体 注1)	浄水場名	水源名	番号 注2)	日平均 浄水量 (千m ³)	原水の種類	測定 回数	測定結果(n _g /L)	
							平均値	最大値
能勢町	歌谷浄水場	歌谷浄水池	1	0.08	表流水(自 流)、浄水受水	1	<0.001	<0.001
池田市、豊前町	古江浄水場	猪名川	2	38.1	ダム放流、表流 水(自流)	4	<0.001	<0.001
豊中市	柴原浄水場	猪名川	2	15.8	伏流水	4	<0.001	<0.001
箕面市	箕面浄水場	箕面川	3	2.0	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
大阪広域水道企業団	庭瀬浄水場	淀川	5	97.6	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
大阪広域水道企業団	木裡浄水場	淀川	5	1,138.7	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
大阪広域水道企業団	三島浄水場	淀川	5	199.9	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
大阪市	柴島浄水場	淀川	5	501.9	表流水(自流)	6	<0.0003	<0.0003
大阪市	庭瀬浄水場	淀川	5	438.0	表流水(自流)	6	<0.0003	<0.0003
大阪市	豊野浄水場	淀川	5	257.8	表流水(自流)	6	<0.0003	<0.0003
吹田市	泉浄水所	淀川(深井戸 と混合)	5	30.9	表流水(自流)	12	<0.001	<0.001
高槻市	櫻田浄水場	出刃川	5	0.3	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
高槻市	川以保浄水場	西水無瀬川	5	0.02	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
枚方市	中宮浄水場	淀川	5	110.5	表流水(自流)	12	<0.001	<0.001
寝屋川市	香里浄水場	淀川	5	13.3	表流水(自流)	12	<0.001	<0.001
守口市	守口市浄水場	淀川	5	46.9	表流水(自流)、 浄水受水	6	<0.001	<0.001
羽曳野市	石川浄水場	石川	6	12.3	伏流水	1	<0.001	<0.001
富田林市、河内長野市	日麗浄水場	滝畑ダム	6	33.6	ダム直接	2	<0.001	<0.001
河内長野市	西代浄水場	石川	6	4.4	表流水(自 流)、深井戸水	2	<0.001	<0.001
河内長野市	三日月浄水場	石見川	6	1.9	表流水(自流)	2	<0.001	<0.001
河内長野市	石見川浄水場	石見川	6	0.1	伏流水	2	<0.001	<0.001
千早赤阪村	岩井谷浄水場	岩井谷川	6	2.0	表流水(自流)	1	<0.001	<0.001
千早赤阪村	千早浄水場	黒樹川	6	0.1	表流水(自流)	1	<0.001	<0.001
和泉市	和田浄水場	光明池	7	9.8	湖沼水	4	<0.001	<0.001
和泉市	父鬼浄水場	父鬼川	7	0.5	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
泉北水道企業団	信太山浄水場	惣ヶ池	8	16.4	湖沼水	1	<0.003	<0.003
貝塚市	蕎原浄水施設	近村川	9	0.1	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
熊取町	永楽浄水場	見出川(永楽 ダム)	10	0.7	表流水(自流)	4	<0.001	<0.001
泉佐野市	日根里浄水場	大池	11	5.9	浄水受水、湖沼 水	6	<0.001	<0.001
泉南市	葛畑浄水池	葛畑渠	13	0.03	表流水(自流)	1	<0.001	<0.001
山町	孝子浄水場	逢瀬ダム	14	1.6	ダム直接	1	<0.001	<0.001

注1) 上水道事業で簡易水道事業を含まない。

注2) 番号は、条例で定める上水道水源地の番号(資料1-2 図1参照)

2. 事業場の排出水の実態

(トリクロロエチレンを使用している事業場)

府域において、現在、公共用水域に排出水を排出している水質汚濁防止法及び府条例対象事業場であってトリクロロエチレンを使用している 29 事業場について、地域別及び法・条例対象別の事業場数の内訳は表 3 に示すとおりである。

表 3. トリクロロエチレンを使用している事業場数 (平成 27 年 1 月末現在)

	法対象事業場 (特定事業場)	生活環境保全条例対象事業場 (届出事業場)
上水道水源地域	(上乗せ条例対象 (A)) 2 事業場	(生活環境保全条例対象 (B)) 1 事業場
上水道水源地域以外の地域	(法対象 (C)) 26 事業場	(生活環境保全条例対象) 0 事業場

(上乗せ条例対象事業場 (A) の排出水におけるトリクロロエチレンの検出状況)

上乗せ条例対象の 2 事業場においては、いずれも、分析時の標準液としてトリクロロエチレンを使用している。平成 23 年 4 月から 26 年 12 月における、これらの事業場の排出水におけるトリクロロエチレンの検出状況は表 4 に示すとおりであり、いずれも定量下限値未満である。

表 4. 上乗せ条例対象事業場 (A) の排出水におけるトリクロロエチレンの検出状況 (平成 23 年 4 月から 26 年 12 月)

産業細分類	事業場数	届出 日平均 排水量 (m ³ /日)	データ 数	濃度範囲ごとのデータ数		
				定量下限値 未満	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 超
建設機械・鉱山機械製造業	1	765	7	7	0	0
環境計量証明業	1	0.1	6	6	0	0

(生活環境保全条例対象事業場 (B) の排出水におけるトリクロロエチレンの検出状況)

生活環境保全条例対象の 1 事業場においては、ドラム缶で購入したトリクロロエチレンを小分けする作業が行われている。平成 23 年 4 月から 26 年 12 月における、この事業場の排出水におけるトリクロロエチレンの検出状況は表 5 に示すとおりであり、いずれも定量下限値未満である。

表 5. 生活環境保全条例対象事業場 (B) の排出水におけるトリクロロエチレンの検出状況 (平成 23 年 4 月から 26 年 12 月)

産業細分類	事業場数	届出 日平均 排水量 (m ³ /日)	データ 数	濃度範囲ごとのデータ数		
				定量下限値 未満	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 超
塗料製造業	1	2	6	6	0	0

（上水道水源地域以外の地域の法対象事業場（C）の排水水におけるトリクロロエチレンの検出状況）

平成 23 年 4 月から 26 年 12 月における、上水道水源地域以外の地域の法対象事業場の排水水におけるトリクロロエチレンの検出状況は表 6 に示すとおりである。

トリクロロエチレンを脱脂洗浄剤として使用する事業場においては、通常はトリクロロエチレンの洗浄槽からの排水水や廃液の排出はないが、事業場からの排水水の濃度が改正後の環境基準値（0.01mg/L）を上回るものが見られる。これは、被洗浄物に付着した少量のトリクロロエチレンが洗浄槽の外に持ち出され、排水水中に混入したためと考えられる。したがって、洗浄した後の液切りを十分行うなど、洗浄槽の外に持ち出すトリクロロエチレンの量を可能な限り抑制する措置を徹底することにより、排水水中の濃度を 0.01mg/L 以下とすることは可能と考えられる。

表 6. 上水道水源地域以外の地域の法対象事業場（C）の排水水におけるトリクロロエチレンの検出状況（平成 23 年 4 月から平成 26 年 12 月）

取扱	事業場数	届出 日平均 排水量 (m ³ /日)	データ 数	濃度範囲ごとのデータ数		
				定量下限値 未満	0.01mg/L 以下	0.01mg/L 超
機械部品や電子部品の脱脂洗浄	19	0.1～600	17	10	1	6
分析時の標準液	6	1.5～321	29	29	0	0
トリクロロエチレンの小分け・再生	1	19.3	4	4	0	0

（参考：トリクロロエチレンの排水処理方法）

トリクロロエチレンに適用可能な排水処理技術は表 7 に示すとおりであり、揮散法や活性炭吸着法等がある（平成 26 年 12 月 中央環境審議会水環境部会環境基準健康項目専門委員会資料）。

表7. 適用可能な排水処理技術とその概要（トリクロロエチレン）

排水処理技術	概 要
揮散法	<p>有機塩素系化合物は、難溶で低沸点のため、曝気すれば揮散し排水から分離できる。汚染地下水の処理にも適用される。揮散法には充填塔方式、段塔方式、空気吹き込み(曝気)方式などがある。</p> <p>揮散させた有機塩素系化合物をそのまま大気に放出させることは出来ないため、別途、排ガス処理(吸着法、酸化分解法)が必要である。</p>
活性炭吸着法	<p>活性炭吸着法は、排水から有機塩素系化合物をごく微量まで除去できる方法として有効な手段である。しかし、吸着量が少なく、排水中に共存する他の有機化合物によっても吸着量が低下するため、活性炭の交換時期の見極めが重要である。</p>
酸化分解法	<p>有機塩素系化合物は、適切な酸化条件下では二酸化炭素と塩化物イオンに分解される。過マンガン酸塩溶液中で分解されることが確認されている他、二酸化チタンなどの触媒を用いる方法もある。</p> <p>触媒による酸化分解処理は、揮散処理により発生する排ガスの無害化や、使用済み活性炭の再生にも用いられる。</p>
生物分解法	<p>好気性のメタン資化細菌、トルエン資化細菌、フェノール資化細菌の中の一部の菌には、有機塩素系化合物の分解能力を持つものがある。これらは、一般的な自然環境中に生息している細菌であるが、通常の活性汚泥処理法の生物反応槽中では他のフロック形成菌が優勢で、メタン資化細菌などは共生しにくい環境であるため、微生物による有機塩素系化合物の分解は起こりにくいと考えられている。</p>

また、曝気によるトリクロロエチレンの除去効果について、トリクロロエチレン濃度が700mg/Lの水を、水量2.5L、水温25℃、曝気空気量250L/時間で曝気する条件下では、2時間後には0.01mg/Lまで低減できるとされている(クロロカーボン衛生協会編集「トリクロロエチレン又はテトラクロロエチレンの適正使用マニュアル[改訂版]」)。