

クロロホルム

1．物質特定情報

名称	トリクロロメタン（別名 クロロホルム）
CAS No.	67-66-3
分子式	CHCl ₃
分子量	119.4
備考	

（日本語版 I C S C）

2．物理化学的性状

物理的性状	特徴的な臭気のある、揮発性、無色の液体
沸点（ ）	62
融点（ ）	- 64
比重(水 = 1)	1.48
水への溶解度（g/100ml(20 ））	0.8
水オクタノール分配係数（log Pow）	1.97
蒸気圧（kPa(20 ））	21.2
相対蒸気密度(空気 = 1)	4.12
20 での蒸気/空気混合気体の相対密度(空気 = 1)	1.7

（日本語版 I C S C）

3．主たる用途・使用実績

用途	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。
----	--

4．現行規制等

水質基準値（mg/l）	0.06
その他基準（mg/l）	薬品基準×、資機材基準×、給水装置基準×
他法令の規制値等	
環境基準値（mg/l）	なし
要監視項目（mg/l）	0.06
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO（mg/l）	0.2（第2版及び第3版ドラフト）
EU（mg/l）	（総トリハロメタンとして規制）

USEPA (mg/l)	(総トリハロメタンとして規制)
----------------	-------------------

5 . 水道水 (原水・浄水) での検出状況等

○ 水道統計

年度		測 定 地点数	基準値 (0.06 mg / ℓ) に対して										
			10%以下	10%超過	20%超過	30%超過	40%超過	50%超過	60%超過	70%超過	80%超過	90%超過	100%超過
H12	原水												
	表流水												
	ダム・湖沼水												
	地下水												
	その他												
	浄水	5,510	3,653	695	505	328	168	85	47	17	5	5	2
	表流水	1,000	367	234	148	105	66	43	20	9	3	4	1
	ダム・湖沼水	299	89	59	46	51	30	12	9	1	1	1	0
	地下水	3,044	2,580	221	131	58	25	12	8	7	1	0	1
	その他	1,167	617	181	180	114	47	18	10	0	0	0	0

(基準値の超過状況)

	合計	6 年度	7 年度	8 年度	9 年度	10 年度	11 年度	12 年度
原水	/	/	/	/	/	/	/	/
浄水	15 / 38,397	6 / 5,159	2 / 5,421	2 / 5,390	1 / 5,610	1 / 5,603	1 / 5,704	2 / 5,510

注) 合計の欄の測定地点数は7年間の延べ地点数である。

- ・基準値の超過の理由は、湖沼の富栄養化等によるものであり、前塩素注入率の変更や粉末活性炭の導入などにより対応している。

6 . 測定手法

PT-GC-MS 法、HS-GC-MS 法により測定できる。

PT-GC-MS 法、HS-GC-MS 法による定量下限 (CV20%) は、0.1 μg/L である。

7 . 毒性評価

げっ歯類を用いた長期試験では発がん性は認められるが、WHO(1994)の評価によれば、これらの発がん作用は遺伝毒性に基づくものではないように考えられている。従って、評価値の算定は閾値のある毒性の場合と同様に TDI 法に基づき算定されるべきであると考えられる。

WHO(1996)のガイドライン値は、犬の長期間投与試験(Heywood et al., 1979)の LOAEL : 15

mg/kg/day に基づいて算定された。

その後、短期間ではあるが NOAEL の求められている、マウスの経口投与試験 (Larson et al, 1994b in WHO 2000) が報告された。

雌 B6C3F1 マウスに、クロロホルムを強制経口投与により 0, 3, 10, 34, 238, 477 mg/kg/day、週 5 日で 3 週間与えた結果、用量依存的変化として小葉中心壊死がみられ、238, 477 mg/kg/day では顕著に標識指数が上昇した。組織病理学的変化 (細胞致死率と再生過形成) に基づき NOAEL は 10 mg/kg/day と考えられる。このデータは Heywood らの試験結果より得られた LOAEL を補強するものであると考えられる。

8 . 処理技術

(前駆物質)

通常の浄水方法のうち、凝集沈殿 + ろ過による除去性がある。膜ろ過により除去できる。オゾン処理、活性炭処理、石灰軟化による除去性がある。

(生成物)

エアレーションにより除去できる。

9 . 水質基準値 (案)

(1) 評価値

TDI は、LOAEL : 15 mg/kg/day に週 6 日投与による補正を行い、不確実係数 : 1000 (個体差と種間差それぞれに 10、LOAEL の使用による係数 10) を適用し、 $12.9 \mu\text{g/kg/day}$ と求められる。

消毒副生成物であることにより、TDI に対する飲料水の寄与率を 20% とし、体重 50kg のヒトが 1 日 2 L 飲むと仮定すると、評価値は 0.06mg/L と算定される。

(2) 項目の位置づけ

浄水からは評価値の 10% を超える値が検出されており、水質基準として維持することが適当である。

10 . その他参考情報

参考文献

- Heywood R et al. (1979) Safety evaluation of toothpaste containing chloroform. III. Long term study in beagle dogs. J Environ Pathol Toxicol, 2:835-851.
- Larson JL, Wolf DC, Butterworth BE (1994) Induced cytolethality and regenerative cell proliferation in the livers and kidneys of male B6C3F1 mice given chloroform by

gavage. *Fundam Appl Toxicol*, 23:537-543.

WHO (1994) Assessing human health risks of chemicals: derivation of guidance values for health-based exposure limits. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (Environmental Health Criteria 170).

WHO (1996) Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, pp. 849-884.

WHO (2000) Disinfectants and Disinfectant By-products. Geneva, World Health Organization, International Programme on Chemical Safety (Environmental Health Criteria 216).