

項目								
PRTR 番号 : 288		CAS-NO : 74-83-9			初期リスク評価指針 Ver. 2.0			
物質名 : ブロモメタン(別名 臭化メチル)								
一 般 情 報	物理化学的 性状	①外観	無色気体	②融点	-93.66°C			
		③沸点	3.56°C	④水溶解度	17.5 g/L (20°C) 注 : 4°C以下では、結晶性の水和物 (CH ₃ Br · 20H ₂ O) を生じる。			
	環境中運命	①濃縮性	濃縮性がない又は低い。					
		②BCF	1.4 (log Kow が 1.08 であることから計算)					
		③生分解性	難分解性。好氣的条件下では生分解され難いが、硝化細菌により生分解される可能性がある。また、嫌氣的な条件下では脱臭素化 (脱メチル化) され、他の化学物質に変換される可能性がある。					
		安定性	<p>OH ラジカル : 反応速度定数が $4.02 \times 10^{-14} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (25°C、測定値)。OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は 0.5~1 年。</p> <p>オゾン : 報告は得られていない。</p> <p>硝酸ラジカル : 反応速度定数が $1.57 \times 10^{-17} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (25°C、測定値)。硝酸ラジカル濃度を $2.4 \times 10^8 \sim 2.4 \times 10^9 \text{分子}/\text{cm}^3$ (10~100 ppt) とした時の半減期は 0.6~6 年。</p> <p>環境大気中 : 290 nm 以上の光を吸収しないので、直接光分解は起こらないと考えられる。成層圏大気中において、ブロモメタンは、太陽光の紫外線により分解されて臭素原子を生成し、連鎖反応により 1 個の臭素原子が数万個のオゾン分子と反応する。なお、オゾン層保護法ではブロモメタンのオゾン層破壊係数を 0.6 (2.5 参照) としている。</p> <p>環境水中 : 水中では、主に加水分解反応により分解する。反応速度定数は、25°C、pH7 では $4.1 \times 10^{-7} \text{秒}^{-1}$ 及び $3 \times 10^{-7} \text{秒}^{-1}$ との報告があり、半減期は、20 日及び 27 日に相当する。加水分解生成物は、メタノールと臭化物イオンである。20~30°Cの海水中では、当該物質は、1 日当たり 8~42%分解される。分解速度は、海水 (塩化物イオンが存在する場合) 中では、真水中の場合と比較して約 6.5 倍である。</p> <p>なお、土壌中では、当該物質は土壌に含まれる有機物と反応して臭化物に転換される。生成された臭化物の大部分は水に溶解し、植物に取り込まれるか、水の浸出により下層土壌に移動する。</p>					
	環境中動態	環境水中に排出された場合は、好氣的条件下では生分解により除去され難いが、硝化細菌による生分解により除去される可能性がある。また、加水分解による除去も推定される。嫌氣的な条件下では脱臭素化 (脱メチル化) され、他の化学物質に変換される可能性がある。環境水中から大気への揮散による除去は大きいと推定される。						
	発 生 源 情 報	製造・輸出入 量等 (トン/ 年)		2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年
			製造量	1,926	837	2,804	854	-
			輸入量	(製造・輸入)	(製造・輸入)	(製造・輸入)	(製造・輸入)	-
輸出量			5	53	118	285	416	
国内供給量			-	-	-	-	-	

項目								
用途情報	主にくん蒸剤として食料の検疫や土壌消毒に用いられている。また、その他に有機合成原料としての用途もある。							
	PRTR データ (2003 年度)	各媒体の 排出量	大気 (t)	水域 (t)	土壌 (t)	裾切り：大気、公共用水域、土壌への排出量は、用途から推定した。 非対象業種：農薬 大気、公共用水域、土壌への排出量は、用途から推定した。 河川への排出量：0 トン		
		届出	559	<0.01	0			
		裾切り	1,203	0	0			
		非対象業種	0	0	1,463			
		家庭	-	-	-			
		移動体	-	-	-			
合計	1,762	<0.01	1,463					
対象業種の届出と届出 外排出量合計		その他(農薬：くん蒸剤)(68%)化学工業(14%)倉庫業(13%)食品製造業(4%)						
その他の 排出源	当該物質は海岸で高濃度となることがあるが、この排出源は明らかでなく、海水中における昆布の一種 (<i>Laminaria digitata</i>) による臭化物イオンとヨウ化メチルの生合成と関連しているとの報告がある							
排出シナリオ	主な排出経路は、くん蒸する際に使用施設からの大気へ排出されるものと、農業において土壌くん蒸用に用いられたものの土壌への排出が考えられる。土壌へ排出されたものの多くは大気へ排出される。							
暴露 評価	測定値		①検出地点 /測定地点	②検出数 /検体数	③検出 範囲	④95% 値	⑤検出 限界	⑥調査年度 ・測定機関
		大気中濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4/4	10/12	nd-0.49	0.43	0.016- 0.027	2003 年 環境省
		河川水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0/124	0/124	nd	-	0.01	1999 年 環境庁
		飲料水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$) (地下水)	-	0/23	-	-	0.01	1999 年 環境庁
		食物中濃度 ($\mu\text{g}/\text{g}$)	0/9	0/45	nd	-	0.005	2000 年 日本食品分 析センター
推定濃度		①推定値	②使用したモデルの種類/値の説明					
	大気中濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.2	AIST-ADMER Ver. 1.5 中国地域、年平均の最大値					
	河川水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0	河川への排出がないため、数理モデルによる河川水中濃度の推定は 0 とした。					
EEC	EEC ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.005						
	採用理由	水生生物が生息する EEC を公共用水域中の測定結果と河川水中濃度の推定結果から、決定する。EEC は測定結果の $0.005 \mu\text{g}/\text{L}$ とした。						

		項目				
		①摂取量推定に採用した濃度の値	②1日推定摂取量(μg/人/日)	③1日体重当たり摂取量(μg/kg/日)		
ヒトの摂取量	吸入経路	大気	2.2 (μg/m ³)	44	0.88	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	大気中濃度は、測定結果における採用候補 0.43 μg/m ³ と推定結果 2.2 μg/m ³ を比較し、より大きい値である 2.2 μg/m ³ とした。			
	経口経路	飲料水	0.005 (μg/L)	0.01	0.0002	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	飲料水中濃度は、浄水に関する測定結果が得られなかったため地下水中濃度で代用する。ここでは地下水中の測定結果から、飲料水中濃度を検出限界の 1/2 である 0.005 μg/L とした。			
		食物	0.0025 (μg/g)	5.0	0.10	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	食物濃度は、任意の連続 3 日間の朝食、昼食、夕食等を陰膳方式で採取した測定結果から、検出限界の 1/2 の値である 0.0025 μg/g とした。			
	経口経路の合計		-	5.0	0.1	
	その他	消費者製品等	-	-	-	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	-			
	全経路の合計値		-	49	0.98	
消費者製品経由の暴露		当該物質の消費者製品からの暴露はないものと考えられるので、本評価書においては考慮しない。				
有害性評価	生態毒性	①長期 or 急性	②生物種	③エンドポイント	④NOEC 等の値	
		藻類	-	-	-(mg/L)	
		甲殻類	急性	<i>Daphnia magna</i> (オオミジンコ)	48 時間 EC ₅₀	2.6 (mg/L)
		魚類	急性	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (ニジマス)	96 時間 LC ₅₀	3.9 (mg/L)
	採用した生物とその理由		最小値である甲殻類(オオミジンコ)			
ヒト健康	疫学調査及び事例：当該物質の影響として、ヒトに対して、吸入暴露による粘膜刺激、頭痛、めまい、眼調節障害、けいれん、意識障害などがみられる。ヒトでの発がん性については報告が得られていない。当該物質の自覚症状に関する疫学調査において倦怠感、疲労感及び悪夢といった症状が出ている。この調査が過去 10 年間の調査において平気濃度 5 mg/m ³ 以下で影響が出ていること、他の調査においても影響がでる濃度情報が得られないことからヒトでのデータから NOAEL 等は設定できなかった。					
	反復投与毒性	摂取経路	①生物種	②投与期間・方法	③エンドポイント	④NOAEL 等の値(換算値)
	吸入経路	Wistar ラット	29ヶ月間吸入暴露	鼻腔嗅上皮の変性及び基底細胞の過形成	LOAEL 3ppm (換算値: 1.59 mg/kg/日)	

項目								
		経口経路	Wistar ラット	13 週間経口投与	前胃の限局性うっ血	NOAEL 0.4 mg/kg/日 (換算値: 0.29 mg/kg/日)		
		経皮経路	-	-	-	-		
	生殖・発生毒性	吸入経路	ウサギ	妊娠7~19日に吸入暴露	胎児での胸骨癒合の増加、胆のう欠損または肺の後葉欠損	NOAEL40ppm(換算値16.1 mg/kg/日)		
	発がん性	-					-	
		発がん性試験情報: ヒトでは十分な証拠が得られおらず、実験動物では経口投与あるいは吸入暴露した試験のほとんどで、投与/暴露に関連した腫瘍の発生はみられていない。						
IARCの評価結果: グループ3(ヒトに対する発がん性に分類できない物質) ユニットリスク: -								
遺伝毒性	遺伝毒性判定の結果: 遺伝毒性ありと判断							
生態への影響	リスク評価	①EEC (μg/L)	②NOEC 等 (mg/L)	③MOE (NOEC 等/EEC)	④不確実係数積	⑤判定		
		0.005	EC ₅₀ : 2.6	520,000	1,000	影響ないと判断		
	不確実係数積内訳: 室内試験(10)急性毒性試験(100)							
	リコメンデーション	-						
リスク評価	ヒト健康			1. 暴露評価	2. NOAEL 等	3. リスク評価		
				①摂取量 (μg/kg/日)	①NOAEL 等換算値 (mg/kg/日)	①MOE (NOAEL 等/摂取量)	②不確実係数積	③判定
		反復投与毒性	吸入経路	0.88	LOAEL: 1.59	1,800	1000	影響ないと判断
			経口経路	0.1	NOAEL: 0.29	2,900	500	影響ないと判断
	全経路		-	-	-	-	-	
	不確実係数積内訳: 吸入/種差(10)個人差(10)、経口/種差(10)個人差(10)試験期間(5)							
	生殖・発生毒性	吸入経路	換算値:16.1mg/kg/日。しかし反復投与毒性のLOAEL、NOAELより大きい値であることから、MOEは算出しない。			-	-	
不確実係数積内訳:								
発がん性	-	-	-	-	-	-		
リコメンデーション	-							
備考:								