

項目							
PRTR 番号 : 224		CAS-NO : 108-67-8			初期リスク評価指針 Ver. 2.0		
物質名 : 1,3,5-トリメチルベンゼン							
一般情報	物理化学的 性状	①外観	無色液体		②融点	-44.8℃	
		③沸点	164.7℃		④水溶解度	48.2 mg/L (25℃)	
	環境中運命	①濃縮性	濃縮性がない又は低いと判定。				
		②BCF	23-342 (150 μg/L)・42-328 (15 μg/L) (コイ) 実測				
		③生分解性	難分解性と判定。馴化などの条件が調べば生分解されると推定される。				
		安定性	<p>OH ラジカル : 反応速度定数は 5.75×10^{-11} cm³/分子/秒 (25℃、測定値)。OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の半減期は 3~7 時間。また ppm オーダーの酸化窒素存在下で OH ラジカルと反応すると、ベンゼン環が開環して、グリオキザール、メチルグリオキザール及びピアセチルを生じるとの報告がある。</p> <p>オゾン : 反応速度定数が 2.2×10^{-21} cm³/分子/秒 (25℃、測定値)。オゾン濃度を 7×10^{11} 分子/cm³ とした時の半減期は 10 年。</p> <p>硝酸ラジカル : 反応速度定数が 8.0×10^{-16} cm³/分子/秒 (25℃、測定値)。硝酸ラジカル濃度を $2.4 \times 10^8 \sim 2.4 \times 10^9$ 分子/cm³ (10~100 ppt) とした時の半減期は 4~40 日。</p> <p>環境大気中 : -</p> <p>環境水中 : 加水分解されない。</p>				
環境中動態	環境水中に排出された場合は、比較的速やかに揮散により大気中に移行し、OH ラジカルとの反応により速やかに除去されると推定される。水中の懸濁物質に吸着された 1,3,5-トリメチルベンゼンは、底質に移行すると推定される。生分解による除去は小さいと推定される。						
発生源情報	製造・輸出入量等 (トン/年)		1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年
		製造量	-	-	-	-	1,000 -
		輸入量	-	-	-	-	10,000
		輸出量	-	-	-	-	-
		国内供給量	-	-	-	-	-
	当該物質は、原油の蒸留・精製により分離した灯油、軽油、ガソリン等の中に含まれる。燃料油の 2002 年度の内需量とそこに含まれる当該物質の平均含有率 (wt%) から含有量を推定すると、2002 年度の燃料油中の当該物質の量は、約 600,000 トンと推定される。						
用途情報	医薬品中間体、染料 (2,4,6-トリメチルアニリン) 及び顔料の合成原料や塗料の溶剤						
PRTR データ (2002 年度)	各媒体の 排出量	大気 (t)	水域 (t)	土壌 (t)			
	届出	1,103	1	0	非対象業種内訳 : 塗料 (765) 汎用エンジン (213)、移動体内訳 : 自動車 (3088) 二輪車 (363) 特殊自動車 (228) 船舶 (56) 裾切り : 大気、水域、土壌の排出量は、業種ごとの届出排出量の排出割合と同		
	裾切り	8,563	<0.5	0			
	非対象業種	978	0	0			
	家庭 (塗料)	41	0	0			

項目								
	移動体	3,734	0	0	じと仮定し、推定した。			
	合計	14,418	1	0	非対象業種・家庭:大気、水域、土壌の排出量は、物理化学的性状及び用途から推定した。 移動体:移動体からの排出は、すべて大気へ排出されると仮定した。 河川への排出量:1トン			
	対象業種の届出・届出外排出量合計(上位5業種)	家具・装備品製造業(38%)輸送用機械器具製造業(14%)出版・印刷・同関連産業(11%)電気機械器具製造業(10%)金属製品製造業(7%)						
その他の排出源	2002年度PRTRデータでは、移動体停車中における燃料蒸発分の排出量を推計対象に挙げているが、当該物質の移動体からの排出量には、排出係数と活動量等が不明との理由から含まれていない。また仙台市衛生研究所では、室内で用いる石油ストーブ等の暖房器具に用いる燃料中の当該物質の室内環境への影響の調査を行っており、暖房器具中の燃料油から主に揮発によって排出していると考察している。さらに2002年度PRTRデータでは、当該物質はしろあり防除剤に含まれるとされているが、全国使用量や環境への排出率が不明として排出量は推計されていない。一方、海外では当該物質は農薬に含まれており、農薬の使用に伴う排出があると報告されている。しかし、国内においては農薬用途の情報は、調査した範囲では得られなかった。							
排出シナリオ	塗料の溶剤としての使用や移動体等の燃料油の使用に伴う大気(室内も含む)への排出が主たる排出経路と推定される。なお、移動体停車中の燃料蒸発分の排出量及びしろあり防除剤の使用による排出量については、定量的データが得られていないため、本評価書では考慮しない。							
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(μg/m ³)(室内)	-	-/303	0.1-1,085.6	-	不明	1997年厚生省
		河川水中濃度(μg/L)	-	-	-	-	-	-
		飲料水中濃度(μg/L)	-	-	-	-	-	-
		食物中濃度(μg/g)	-	-	-	-	-	-
	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(μg/m ³)	2.7	AIST-ADMER ver.1.01 関東地域及び近畿地域、年平均最大値				
		河川水中濃度(μg/L)	0.17	PRTR対象物質簡易評価システム 河川への排出量が最も多い事業所に注目 能代川、排出量:0.61トン				
	EEC	EEC(μg/L)	0.17					

項目						
ヒトの摂取量	採用理由		河川水中濃度の測定結果が入手できなかったため、推定結果を優先し、EECを0.17μg/Lとした。			
	吸入経路	大気	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)	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	室内空气中濃度及び屋外大気中濃度の測定結果から選出した濃度の候補と推定大気中濃度結果を比較し、室内空气中濃度の測定結果の方が推定屋外大気中濃度結果よりも高いため、厚生省の測定結果から、室内空气中濃度を1,085.6μg/m ³ とした。			
	経口経路	飲料水	0.17(μg/L)	0.34	0.0068	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	飲料水中濃度は、入手できなかったため、河川水中濃度で代用する。河川水中濃度の測定結果が得られなかったため、ここでは河川水中濃度の推定結果から、飲料水中濃度を0.17μg/Lとした。			
		食物	0.0058(μg/g)	0.70	0.014	
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	海域中濃度の測定結果はあるが、いずれも不検出で、また測定年度が古いので、魚体内濃度は、推定河川水中濃度×1/10×BCFで推定する。BCFは342L/kgを採用。			
	経口経路の合計		-	1.0	0.021	
	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		-	22,000	440		
消費者製品経由の暴露		消費者製品からの暴露として塗料や燃料油からの揮発による暴露が考えられるが、これらは室内空気からの吸入暴露に含まれるとする。				
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	急性	<i>Scenedesmus subspicatus</i> (セネズムス)	48時間EC ₁₀ 生長阻害(生長速度)	16(mg/L)
		甲殻類	長期	<i>Daphnia magna</i> (オシジノ)	21日間NOEC繁殖	0.4(mg/L)
		魚類	急性	<i>Carassius auratus</i> (キンギョ)	96時間LC ₅₀	12.5(mg/L)
	採用した生物とその理由		最も低濃度から影響のみられた甲殻類(オシジノ)			
ヒト健康	疫学調査及び事例：-					
	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	リスク評価に必要な無毒性量を判断するのに適切な動物試験の報告は得られなかった。			

項目								
		経口経路	ラット SD	90日間連続強 制経口投与	血中リン含有量の上 昇、肝臓重量、腎臓重 量の増加	NOAEL 200 mg/kg/日		
		経皮経路	試験報告は得られなかった。					
	生殖・発生 毒性	-	試験報告は得られなかった。					
	発がん性	-	-	-	-	-		
		発がん性試験情報：発がん性試験報告は得られなかった。						
		IARC の評価結果：いずれの国際機関でも評価は行っていない。						
ユニットリスク：-								
遺伝毒性	遺伝毒性判定の結果：遺伝毒性については明確な判断はできない。							
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		
		0.17	NOEC : 0.4	2,400	100	影響なしと 判断		
	不確実係数積内訳：室内試験(10) 1 栄養段階(10)							
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	440	適切に評価できる試 験は得られていない。	算出せず	算出せず	-
			経口経路	0.021	NOAEL : 200	9,500,000	500	影響なし と判断
	全経路	440	NOAEL : 200	450	500	影響あり と判断		
	不確実係数積内訳：種差(10) 個人差(10) 試験期間(5)							
	生殖・発 生毒性	-	-	-	-	-	-	
発がん性	-	-	-	-	-	-		
リコメンデーション		吸入経路については、リスク評価に用いるのに適切な長期毒性試験報告が得られておらず、リスク評価を行うことができなかったが、参考として行った全経路のMOE からはリスクが示唆された。1, 3, 5-トリメチルベンゼンは、特に室内空気中濃度が高いことから、広範囲の暴露情報の収集とともに、神経系への影響に着目した長期の吸入暴露試験の実施が望まれ、これらの結果が得られた時点で再度初期リスク評価を行うことが望ましい。						

項目
<p>備考 : ①1,3,5-トリメチルベンゼンに暴露されたヒトでは、肺への吸収量と尿中に排泄される3,5-ジメチル安息香酸量に高い相関性がある。ヒトの尿から3,5-ジメチル安息香酸、2,4,6-トリメチルフェノールが検出され、臍帯血中から1,3,5-トリメチルベンゼンが検出されている。1,3,5-トリメチルベンゼン単体へのヒトの暴露の報告はないが、1,3,5-トリメチルベンゼン異性体の混合溶剤10~60ppm（全ベンゼン誘導体濃度）への暴露で、作業中に頭痛、疲労感、めまい、胃の不調、歯ぐきや鼻の出血の症状がみられ、血液凝固時間の延長、血小板数の減少、赤血球数の減少、最高濃度への暴露者の70%に喘息性気管支炎が生じたとの報告がある。</p>