

項目							
PRTR 番号 : 28		CAS-NO : 78-79-5			初期リスク評価指針 Ver. 1.0		
物質名 : イソプレン							
一般情報	物理化学的 性状	①外観	無色液体		②融点	-145.95°C	
		③沸点	34.067°C		④水溶解度	300 mg/L (20°C)	
	環境中運命	①濃縮性	濃縮性がない又は低いと判定。				
		②BCF	5.0-14 (50 μg/L)・<5.6-20 (5 μg/L) (コイ) 実測				
		③生分解性	難分解性と判定				
		安定性	OH ラジカル : 反応速度定数は $1.0 \times 10^{-10}$ cm <sup>3</sup> /分子/秒 (25°C、測定値)。OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm <sup>3</sup> とした時の半減期は 2~4 時間。 オゾン : 反応速度定数は $1.4 \times 10^{-17}$ cm <sup>3</sup> /分子/秒 (25°C、測定値)。オゾン濃度を $7 \times 10^{11}$ 分子/cm <sup>3</sup> とした時の半減期は 20 時間。 硝酸ラジカル : 反応速度定数は $6.8 \times 10^{-13}$ cm <sup>3</sup> /分子/秒 (25°C、測定値)。硝酸ラジカル濃度を $2.4 \times 10^8 \sim 2.4 \times 10^9$ 分子/cm <sup>3</sup> (10~100 ppt) とした時の半減期は 7~70 分。 環境大気中 : - 環境水中 : 加水分解されない。				
環境中動態	環境水中に排出された場合は、主に揮散により除去されると推定される。						
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	-	-	-	-	61,240
		輸入量	-	-	-	-	
		輸出量	-	-	-	-	
		国内供給量	-	-	-	-	
			ポリイソプレンゴムとブチルゴムの原料のうち、イソプレンの占める割合を各々100%、5%と仮定して製造・輸入量を推計すると、1998 年度 58,000 トン、1999 年度 70,000 トン、2000 年度 68,000 トン、2001 年度 62,000 トン。				
用途情報	ポリイソプレンゴム原料 (93%) ブチルゴム原料 (7%)						
PRTR データ (2001 年度)	各媒体の 排出量	大気 (t)	水域 (t)	土壌 (t)			
	届出	122	0	0	裾切り: 大気、水域、土壌の排出量は、届出排出量の排出割合と同じと仮定し、推定した。 河川への排出量: なし		
	裾切り	0.001	0	0			
	非対象業種	-	-	-			
	家庭	-	-	-			
	移動体	-	-	-			
	合計	122	0	0			
対象業種の届出・届出外 排出量合計 (上位 5 業 種)	化学工業 (99%) 石油製品・石炭製品製造業 (1%)						

項目								
	その他の排出源	植物、たばこの煙、ゴムの摩耗等があると報告されている。2001 年度 PRTR データでは、植物からの排出は排出係数が不明等の理由、自動車タイヤの摩耗による排出は環境への排出率が不明等の理由により推計対象になっていない。						
	排出シナリオ	主たる排出経路は、合成ゴムを製造する段階からの排出と考えられる。植物、たばこの煙、ゴムの摩耗等からの排出については、定量的データが得られていないため、排出量としては考慮しない。ヒトの体内で生成するイソプレンもリスク評価に考慮しないこととする。						
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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2/3	-	nd-0.23	-	0.17	1995 年 環境庁
		河川水中濃度 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ ) (AA-C 類型)	1/44	-	nd-0.02	0.005	0.01	2000 年 環境庁
		飲料水中濃度 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ ) (地下水)	2/15	-	nd-0.03	0.016	0.01	2000 年 環境庁
		食物中濃度 ( $\mu\text{g}/\text{g}$ )	-	0/45	-	-	0.005	1999 年 日本食品分析センター
暴露評価	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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.62	AIST-ADMER ver. 1.0 関東地域、年間平均の最大値				
暴露評価	EEC	河川水中濃度 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	0	河川への排出がないため、河川水中濃度をゼロとした。なお、媒体間の移動は考慮していない。				
		EEC ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	0.005					
暴露評価	採用理由	公共用水域中の濃度としては、環境庁による調査結果があり、河川水中濃度の 95 パーセンタイルは、 $0.005 \mu\text{g}/\text{L}$ であった。また、PRTR データによると河川への排出はなく、河川水中濃度をゼロと推定した。そこで、測定結果が調査地点数も多く、年度も新しいことから評価に適切であると判断した。						
		ヒトの摂取量	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 ( $\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ )	③1日体重当たり摂取量 ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$ )	
				④摂取量推定のための濃度採用の根拠	大気中濃度として、環境庁による調査結果(最大値は $0.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) と関東地域大気中濃度の最大推定値 ( $0.62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) を比較し、環境庁の調査は検体数が少ないことから高い値の推定値を用いた。			
経口	飲料水	0.0160 ( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	0.032	0.00064				

項目							
	経路	④摂取量推定のための濃度採用の根拠	水道水中濃度の測定結果を入手できなかったが、地下水中濃度で代用する。地下水中の測定濃度は、環境庁による調査結果があり、95 パーセンタイルは0.016 μg/Lであった。ここでは、調査地点数が15地点あり、年度も新しいことから、評価に適切と判断した。				
		食物	0.0001 (μg/g)	0.012	0.00024		
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	魚体内濃度は、海域中濃度×BCFで推定する。内湾での測定濃度は、環境庁による2000年度の調査結果があり、いずれの検体においても不検出(検出限界0.01 μg/L)であった。そこで、検出限界の1/2にBCFとして20を乗じた値を魚体内濃度とした。食物中の濃度として日本食品分析センターによる調査データがあるが、いずれの検体においても不検出で検出限界が高いことから、ここでは、食物として魚類のみを考慮する。				
		経口経路の合計	-	0.044	0.00088		
	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	合計値	-	12.4	0.25		
	消費者製品経由の暴露		ゴムの摩耗による暴露が考えられるが、データが入手できなかったため、本評価書においては考慮しない。また、たばこの主流煙中に71.7~720 μg/本、副流煙中に2,328~3,203 μg/本のイソプレンが含まれていたとの分析結果が報告されているが、喫煙による暴露は個人の嗜好に大きく左右されるなど多くの不確定要因を含むことから、別途評価するのが適切と考え、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	長期	<i>Selenastrum capricornutum</i> (緑藻、セレストラム)	72時間NOEC 生長阻害、バイオマス	82.7(mg/L)
甲殻類			長期	<i>Daphnia magna</i> (オジシロ)	21日間NOEC、繁殖	0.402(mg/L)	
魚類			急性	<i>Oryzias latipes</i> (メダカ)	96時間LC <sub>50</sub>	14.8(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(オジシロ)				
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	マウス	26週間暴露に 続き26週間非 暴露	脊髄の変性	LOAEL 70 ppm (59 mg/kg/ 日相当)
			経口経路	-	-	-	-
			経皮経路	-	-	-	-
生殖・発生毒性	吸入暴露で、マウスの母動物に体重増加抑制、胎児に体重の低値、過剰肋骨の変異、ラットの胎児に椎体の骨化遅延を生じた。マウスとラットにおける母動物のNOAELは1,400 ppm、発生毒性のLOAELは280 ppmと判断する。						

項目							
	発がん性	-	-	-	-	-	
		発がん性試験情報：吸入暴露による発がん性試験において 700 ppm 以上の群にマウスの肺、肝臓及び前胃の腫瘍、ハーダー腺の腺腫、並びに、ラットの乳腺、腎臓及び精巣に腫瘍発生率の有意な増加が認められている。					
		IARC の評価結果：グループ 2B(ヒトに対して発がん性がある可能性がある)					
		ユニットリスク：-					
	遺伝毒性	遺伝毒性判定の結果：遺伝毒性を有すると判断する。					
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	NOEC:0.402	80,000	50	影響なしと判断	
		不確実係数積内訳：室内試験(10)2 栄養段階(5)					
	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	0.25	LOAEL : 59.0	240,000	2,000	影響なしと判断
		経口経路	0.00088	適切に評価できる試験結果は得られていない。	算出せず	算出せず	-
		全経路	-	-	-	-	--
		不確実係数積内訳：吸入/種差(10)個人差(10)LOAEL の使用(10)試験期間(2)					
	生殖・発生毒性	-	-	-	-	--	
	発がん性	-	-	-	-	--	
	リコメンデーション	遺伝毒性に関して陽性を示した実験データがあり、また、吸入暴露による発がん性試験において発がんが実験動物において認められている。したがって、ヒトに対して明確な根拠は得られていないが、イソプレンは遺伝毒性を有する発がん物質の可能性が有ることから、詳細なリスク評価が必要な候補物質である。					
	備考：①ヒトにおいて眼及び上気道に対して軽度の刺激性を有するとされる。感受性については知られていない。ヒトの慢性の暴露では上気道の萎縮性変化、嗅覚の低下が報告されている。 ②他機関のリスク評価：WHO/IPCS/EHC、EU、米国 EPA、カナダ、オーストラリア NICNAS、我が国の環境省はイソプレンのリスク評価を実施していない。						