

項目								
PRTR 番号 : 63		CAS-NO : 1330-20-7			初期リスク評価指針 Ver. 1.0			
物質名 : キシレン								
一般情報	物理化学的性状	①外観	無色液体			②融点	-25°C (<i>o</i> -体)、-47.4°C (<i>m</i> -体)、13~14°C (<i>p</i> -体)	
		③沸点	144°C (<i>o</i> -体) 139.3°C (<i>m</i> -体) 137~138°C (<i>p</i> -体)			④水溶解度	178 mg/L (<i>o</i> -体、25°C) 161 mg/L (<i>m</i> -体、25°C) 162 mg/L (<i>p</i> -体、25°C)	
	環境中運命	①濃縮性	生物濃縮性は低いと推定。					
		②BCF	<i>o</i> -体 : 21.4、 <i>m</i> -体と <i>p</i> -体の混合物 : 23.6 (ウナギ) 実測 <i>o</i> -体 : 14.1、 <i>m</i> -体と <i>p</i> -体 : 14.8 (キンギョ) 実測					
		③生分解性	良分解性と判定。好氣的及び嫌氣的条件下で生分解されるが、 <i>o</i> -キシレンは <i>m</i> -及び <i>p</i> -キシレンに比べて生分解されにくいと考えられる。					
		安定性	OH ラジカル : 反応速度定数は、 $1.4 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>o</i> -体、25°C、測定値)、 $2.4 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>m</i> -体、25°C、測定値) 及び $1.4 \times 10^{-11} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>p</i> -体、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 日 (<i>o</i> -体)、10~20 時間 (<i>m</i> -体) 及び 0.5~1 日 (<i>p</i> -体)。 オゾン : 反応速度定数は、 $7.0 \times 10^{-22} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>o</i> -体、25°C、測定値)、 $6.0 \times 10^{-22} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>m</i> -体、25°C、測定値) 及び $4.0 \times 10^{-22} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>p</i> -体、25°C、測定値)。オゾン濃度を $7 \times 10^{11} \text{分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は、40 年 (<i>o</i> -体)、50 年 (<i>m</i> -体) 及び 80 年 (<i>p</i> -体)。 硝酸ラジカル : 反応速度定数は、 $3.8 \times 10^{-22} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>o</i> -体、25°C、測定値)、 $2.3 \times 10^{-16} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>m</i> -体、25°C、測定値) 及び $4.5 \times 10^{-22} \text{cm}^3/\text{分子}/\text{秒}$ (<i>p</i> -体、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、0.3~3 か月 (<i>o</i> -体)、0.5~5 か月 (<i>m</i> -体) 及び 0.3~3 か月 (<i>p</i> -体)。 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、生分解及び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	4,634,000	4,340,000	4,641,000	4,681,000	4,798,000
			輸入量	228,000	143,000	105,000	99,000	48,000
輸出量			182,000	178,000	261,000	335,000	504,000	
国内供給量			4,680,000	4,305,000	4,485,000	4,445,000	4,342,000	
用途情報	合成原料 (94.3%) 溶剤・その他 (塗料, 接着剤, 漁網防汚剤, 農薬の補助剤) (3.6%) ガソリン添加剤 (2.1%)							
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	52,384	42	<0.5	裾切り : 大気、水域、土壌への排出量は、			

項目								
	裾切り	17,944	15	<0.5	届出排出量の排出割合と同じと仮定し、推定した。 非対象業種・家庭：大気、水域、土壌への排出量は、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推定した。 河川への排出量：43 トン			
	非対象業種	24,719	0	0				
	家庭	1,742	0	0				
	移動体	14,206	0	0				
	合計	110,995	57	1				
	対象業種の届出・届出外排出量合計（上位5業種）	輸送用機械器具製造業(37%) 化学工業(17%) 石油卸売業(10%) 金属製品製造業(7%) 一般機械器具製造業(6%)						
その他の排出源	山火事や植物からの揮発もキシレンの排出源として報告されている。また、キシレンは溶剤として使用されており、例えば印刷インキ溶剤が被印刷物に残存する可能性があるが、2001年度PRTRデータでは、環境への排出率が不明という理由により推計対象とはなっていない。その他、医薬品の溶剤にも使用されているが、2001年度PRTRデータでは、全国使用量等が不明という理由により推計対象となっていない。また、石油に含有されていることから、自動車からの燃料の蒸発の可能性はあるが、2001年度PRTRデータでは、排出係数及び活動量が不明という理由により推計されていない。							
排出シナリオ	主たる排出経路は、溶剤からの揮発と、移動体を含めたガソリン・石油に関連する排出と考えられる。特にガソリン関連としては、石油卸売業1事業所（ガソリンスタンド等）からのガソリン運搬時の揮発量は微量であるが、まとめると大きな割合となる。							
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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (室内)	-	60/60	2.6-1,401	243	不明	1999年 東京都
		河川水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0/35	-	-	-	0.05 (σ -体) 0.1 (m -体、 p -体)	2001年 化学物質評価機構
		飲料水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	4/454	-	nd-40	-	40	2002年 水道技術研究センター
		食物中濃度 ($\mu\text{g}/\text{g}$)	0/9 (σ) 1/9 (m) 0/9 (p)	0/45 1/45 0/45	nd nd-11 nd	4.5 (m)	9 9 9	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25	AIST-ADMER ver. 1.0 東海地域、年間平均の最大値					
	河川水中濃度 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.48	河川中化学物質濃度分布予測モデル 荒川水系、最大値					
EEC	EEC ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.075						

項目						
		採用理由	公共用水域中の濃度としては、環境省及び化学物質評価研究機構いずれの測定結果も不検出であった。推定結果最大値は、荒川水系の0.48 μg/Lであった。環境省調査は、測定地点数が多く、測定年度も新しく、ほとんどの地点においても不検出であったという結果はキシレンの水環境中の存在状況を反映していると考えられる。しかし、この調査は、指針値の1/10の値が検出限界とされていることが多く、その値は40 μg/Lと、化学物質評価研究機構の分析精度と比較しても明らかに高い。そこでEECとして、化学物質評価研究機構の測定結果が調査年度も新しく、適切であると判断し、キシレン異性体の検出限界の1/2の値の合計値である0.075 μg/Lを採用する。			
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 (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	243 (μg/m ³)	4,900	98	
	経口経路	飲料水	①摂取量推定に採用した濃度の値	40 (μg/L)	80	1.6
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	浄水中濃度としては、水道技術研究センター及び東京都による調査結果がある。これらの結果は、東京都においては不検出であり（検出限界：0.1 μg/L）、水道技術研究センターの結果では、454検体中4検体で40 μg/Lで検出されている。そこで、本評価書では、飲料水中濃度として40 μg/Lを用いることにする。			
		食物	①摂取量推定に採用した濃度の値	0.0135 (μg/g)	27	0.54
		④摂取量推定のための濃度採用の根拠	日本食品分析センターによる食事の調査結果（陰膳方式）から異性体合計（ <i>o</i> 、 <i>p</i> -キシレンについては検出限界の1/2の値、 <i>m</i> -キシレンについては95パーセントイル）の13.5 μg/kgを採用する。			
	経口経路の合計		-	110	2.1	
	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		-	5,000	100	
消費者製品経由の暴露		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 (異性体 <i>p</i> -体)	<i>Selenastrum capricornutum</i> (セレンストラム)	72時間 EC ₅₀ 生長阻害	3.2 (mg/L)	

項目							
価	甲殻類	長期 (異性体 σ -体)	<i>Daphnia magna</i> (オジソコ)	21 日間 NOEC 繁殖	0.63 (mg/L)		
	魚類	急性 (異性体 ρ -体)	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (ニジマス)	96 時間 LC ₅₀	2.6 (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(オジソコ)				
ヒト健康	疫学調査及び事例：ヒトでは慢性影響に関して定量的なデータは無いが、高濃度暴露により、頭痛、錯乱状態、昏睡、吐き気、胃腸障害、意識喪失、肺障害、肝障害、腎障害、脳障害、目、鼻、喉への刺激性、神経障害及び死亡がみられている。						
	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 (m -体)	ラット	3 か月吸入暴 露	神経障害(協調 運動失調)	NOAEL : 50ppm(221 mg/m ³)(換算値 29 mg/kg/日)	
		経口経路	F344 ラッ ト	103 週間経口 投与	体重の減少、死亡 率の増加	NOAEL : 250 mg/kg/ 日(換算値 180 mg/kg/日)	
		経皮経路	-	-	-	-	
	発生毒性	吸入経路 (σ -キシレ ン)	ラット	妊娠 7~14 日 目の吸入暴露	母動物に影響が みられる用量で 胎児の体重減少	NOAEL : 150mg/m ³ (換算 110 mg/kg/ 日)	
		経口経路	マウス	妊娠 6~15 日 の経口投与	母動物に影響の みられない用量 で胎児に対して 口蓋裂、波状肋 骨、体重減少	NOAEL : 1,030 mg/kg/日	
	発がん性	-	-	-	-	-	
		発がん性試験情報：各異性体についての報告はないが、工業用キシレンをマウス及びラットに経口投与した試験で、腫瘍の誘発はみられていない。					
		IARC の評価結果：グループ 3(ρ -体及び異性体混合物)(ヒトに対する発がん性については分類できない物質)					
ユニットリスク：-							
遺伝毒性	遺伝毒性判定の結果：遺伝毒性を示さないと考えられる。						
リス ク 評 価	生態への 影響	①EEC (μ g/L)	②NOEC 等 (mg/L)	③MOE (NOEC 等/EEC)	④不確実係数積	⑤判定	
		0.075	NOEC : 0.63	8,400	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	-					
ヒ		1. 暴露評価	2. NOAEL 等	3. リスク評価			

項目								
ト 健 康			①摂取量 ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{日}$)	①NOAEL 等換算値 ($\text{mg}/\text{kg}/\text{日}$)	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		98	NOAEL : 29	300	500	詳細候補
		経口経路		2.1	NOAEL : 180	86,000	100	影響なし と判断
		全経路		-	-	-	-	-
	不確実係数積内訳 : 吸入/種差(10)個人差(10)試験期間(5)、経口/種差(10)個人差(10)							
	発生毒性	吸入経路 経口経路	試験結果は、両経路共に反復投与毒性試験の NOAEL よりも高い用量での影響 であるため、発生毒性に対するリスク評価は行わない。					
	発がん性	-	-	-	-	-	-	
	リコメンデーション	ヒト健康に悪影響を及ぼすことが示唆され、詳細な調査、解析及び評価等 を行う候補物質である。なお、室内空気中のキシレンの発生源及び濃度の経年 変化に関する詳細な暴露評価が必要である。						
備考 : ①他機関のリスク評価 : IPCS は吸入経路に関してラットの吸入暴露試験から児の神経障害を指標とした LOAEL 200 ppm を採用しているが、経口経路は評価していない。また我が国の厚生労働省でも、室内空気中濃度 の指針値を設定する際に IPCS と同じ試験を採用している。米国 EPA は両経路に関して、本評価書と同じ試験を 採用している。我が国の環境省では、吸入経路に関してヒトの 7 年間の疫学データから、LOAEL 91 mg/m^3 を採 用し、経口経路では本評価書と同じ試験を採用している。								