

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

(案)

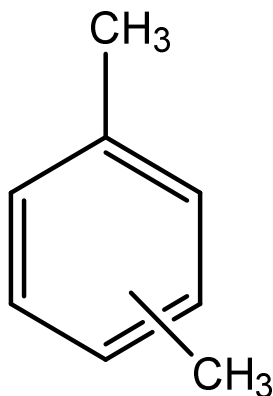
優先評価化学物質のリスク評価（一次）

生態影響に係る評価Ⅱ

リスク評価書簡易版

キシレン

優先評価化学物質通し番号 125



17
18
19
20
21
22
23
24
25

平成 29 年 3 月

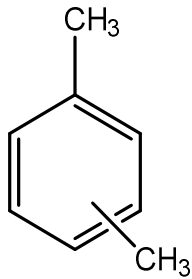
厚生労働省
経済産業省
環境省

評価の概要について

1 評価対象物質について

本評価で対象とした物質は表 1 のとおり。

表 1 評価対象物質の同定情報

評価対象物質名称	キシレン
構造式	
分子式	C ₈ H ₁₀
CAS 登録番号	1330-20-7

2 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

本評価で用いたキシレンの物理化学的性状、濃縮性及び分解性は表 2 及び表 3 のとおり。

表 2 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ*

項目	単位	採用値	詳細	評価 I で用いた値(参考)
分子量	—	106.16	—	106.16
融点	°C	(13.3)	p-キシレンの参考値	-54 ³⁾
沸点	°C	138.5 ¹⁰⁾	測定値か推計値か不明	138.5 ¹⁰⁾
蒸気圧	Pa	795 ^{10,12)}	20°Cでの値の 2 つの平均値	795 ^{10,12)}
水に対する溶解度	mg/L	(151)	p-キシレンの参考値	99 ¹⁰⁻¹²⁾
1-オクタノールと水との間の分配係数(logPow)	—	(3.15)	p-キシレンの参考値	3.16 ¹⁰⁾
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	(654)	p-キシレンの参考値	672 ¹⁰⁾
有機炭素補正 土壌吸着係数(Koc)	L/kg	(368)	p-キシレンの参考値	761 ^{6,11)}
生物濃縮係数(BCF)	L/kg	(23.6)	p-キシレンの参考値	60.03 ¹⁶⁾
生物蓄積係数(BMF)	—	(1)	logPow と BCF から設定 (p-キシレンの参考値) ¹⁷⁾	1
解離定数(pKa)	—	—	解離性の基を有さない物質	— ¹⁸⁾

※平成 28 年度第 2 回化審法のリスク評価等に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議(平成 28 年 11 月 17 日開催)において了承された値

- | | | |
|-------------------|-----------------|---------------------------|
| 1) OECD(2003) | 7) MOE(2012) | 13) CCD(2007) |
| 2) EHC | 8) Mackay(2006) | 14) Merck |
| 3) IUCLID-1(2000) | 9) MITI(1998) | 15) IUPAC |
| 4) ECHA | 10) PhysProp | 16) EPI Suite |
| 5) CRC | 11) HSDB | 17) MHLW, METI, MOE(2014) |
| 6) NITE(2005) | 12) ATSDR(2007) | 18) 評価 I においては解離定数は考慮しない |

1
2

表 3 分解に係るデータのまとめ※

項目		半減期 (日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	OHラジカルとの反応	0.86 25°Cでの反応速度定数の測定値 ¹⁾ からOHラジカル濃度 5×10^5 molecule/cm ³ として算出
		オゾンとの反応	(2.9×10^4) <i>p</i> -キシレンの採用値
		硝酸ラジカルとの反応	(470) <i>m</i> -キシレンの採用値
水中	水中における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	生分解	28 好気性生分解の値より ²⁾
		加水分解	- 加水分解の基を持たない
		光分解	NA
土壌	土壌における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	生分解	28 好気性生分解の値より ²⁾
		加水分解	- 水中加水分解の項を参照
底質	底質における総括分解半減期		NA
	機序別の半減期	生分解	112 水中生分解半減期の4倍と仮定
		加水分解	- 水中加水分解の項を参照

3 ※平成 28 年度第 2 回化審法のリスク評価等に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議
4 (平成 28 年 11 月 17 日開催)において了承された値

5 1) PhysProp

6 2) Howard(1991)

7 NA: 情報が得られなかったことを示す

8 -: 無視できると考えられることを示す

9 (): 括弧内の値は参考値であることを示す

10
11

3 排出源情報

本評価で用いた化審法届出情報及びPRTR届出情報等は図1～図2及び表4～表5のとおり。製造輸入数量は5,000,000トン前後で(図1：化審法届出情報)推移しており、PRTR制度に基づく排出・移動量も横ばいである(図2)。

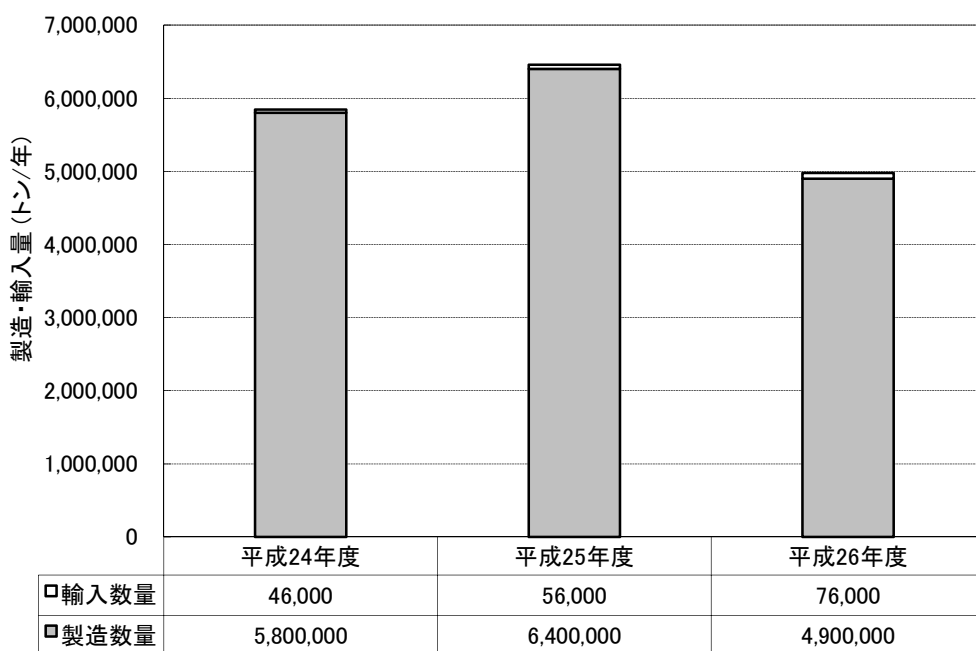


図1 化審法届出情報

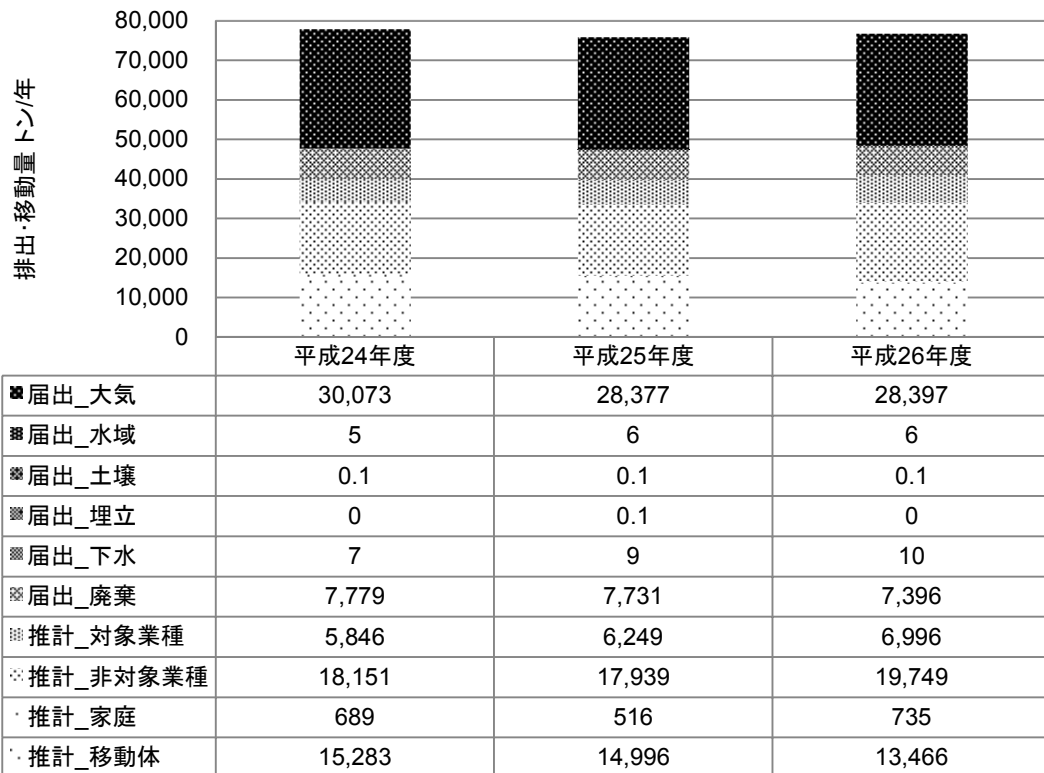
表4 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる推計排出量

用途番号- 詳細用途番号	用途分類	詳細用途分類	平成26年度 推計排出量 (トン/年)
	製造		248
01-a	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	580
02-a	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	塗料用溶剤、塗料希釈剤	28,669
02-c	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	ワニス用溶剤	123
02-d	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	コーティング剤用溶剤、レジスト塗布用溶剤	6
02-e	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	印刷インキ用溶剤、電子デバイス用溶剤、インキ溶剤、インキ洗浄剤	184
02-f	塗料用・ワニス用・コーティング剤用・印刷インキ用・複写用・殺生物剤用溶剤	殺生物剤用溶剤	29
03-a	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	接着剤用溶剤、粘着剤用溶剤	188
03-b	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	接着剤剥離用溶剤、糊剥離用溶剤	25

用途番号- 詳細用途番号	用途分類	詳細用途分類	平成 26 年度 推計排出量 (トン/年)
03-c	接着剤用・粘着剤用・シーリング材用溶剤	接着用溶剤	62
04-z	金属洗浄用溶剤	その他	4
05-a	クリーニング洗浄用溶剤《洗濯業での用途》	ドライクリーニング溶剤	0.1
06-a	その他の洗浄用溶剤	フォトレジスト現像用溶剤、レジスト剥離用溶剤	6
06-z	その他の洗浄用溶剤	その他	4
07-a	工業用溶剤	合成反応用溶剤	727
07-b	工業用溶剤	紡糸用溶剤、製膜用溶剤	1
07-c	工業用溶剤	抽出溶剤、精製溶剤	6
07-d	工業用溶剤	希釈溶剤	1,808
07-z	工業用溶剤	その他	21
36-a	作動油、絶縁油、プロセス油、潤滑油剤(エンジン油、軸受油、圧縮機油、グリース等)	作動油の基油、潤滑油剤の基油	0.005
47-a	燃料、燃料添加剤	燃料	0.02
47-b	燃料、燃料添加剤	燃料添加剤(清浄分散剤、酸化防止剤、粘度指数調整剤、摩擦低減剤、防錆剤等)	0.001
47-c	燃料、燃料添加剤	燃焼改良剤(燃焼促進剤、セタン価向上剤、アンチノック剤等)	0.1
計			32,690*

1

※ 大気への排出量は 32,620トン、水域への排出量は 70トン。



2

3

図 2 PRTR 制度に基づく排出・移動量の経年変化

1
2

表 5 PRTR 届出外排出量の内訳(平成 26 年度)

		年間排出量(トン/年)																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
		対象業種の すそ切り以下	農薬	殺虫剤	接着剤	塗料	漁網防汚剤	洗浄剤・化粧品等	防虫剤・消臭剤	汎用エンジン	たばこの煙	自動車	二輪車	特殊自動車	船舶	鉄道車両	航空機	水道	オゾン層破壊物質	ダイオキシン類	低含有率物質	下水処理施設	合計	
大区分	移動体											○	○	○	○	○	○		○	○			13,465	
	家庭		○	○	○	○		○	○		○							○	○	○			735	
	非対象業種		○	○	○	○	○	○		○									○	○	○			19,749
	対象業種(すそ切り)	○	○																○	○	○	○	○	6,997
推計量		6,994	904	36	55	14,886	4,117			487		11,454	703	383	902	16	7					3	40,947	

3
4

1 4 有害性評価

2 キシレンの有害性情報は表 6 のとおり。

3

4 (1) 水生生物

5

表 6 PNECwater 導出に利用可能な毒性値

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg/L)	異性 体等	生物種		エンドポイント等		暴露期 間	出典
					種名	和名	エンド ポイント	影響内容		
生産者 (藻類)		○	0.44	p-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	NOEC	GRO (RATE)	3 日	【1】
		○	0.732	o-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	NOEC	GRO (RATE)	3 日	【2】
	○		0.799	o-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【2】
		○	4.36	p-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	NOEC	GRO (RATE)	3 日	【3】
	○		4.36	p-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【1】
		○	5.33	m-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	NOEC	GRO (RATE)	3 日	【4】
	○		8.93	m-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【4】
	○		9.6	p-	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	ムレミカツキモ	EC ₅₀	GRO (RATE)	3 日	【3】
一次消費者 (又は消費者) (甲殻類)		○	0.407	m-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21 日	【4】
		○	0.63	o-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21 日	【2】
	○		1.09	o-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2 日	【2】
		○	1.29	p-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21 日	【3】
		○	1.57	p-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	21 日	【5】
	○		2.42	m-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2 日	【4】
	○		6.9	p-	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀	IMM	2 日	【3】
二次消費者 (又は捕食者) (魚類)	○		4.7	p-	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	4 日	【6】
	○		7.424	o-	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4 日	【2】
	○		8.87	p-	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	4 日	【7】
	○		11.3	p-	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4 日	【3】
	○		13.4	混合	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	4 日	【8】
	○		15.7	混合	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC ₅₀	MOR	4 日	【9】
	○		16.0	m-	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	4 日	【8】
	○		16.4	o-	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッドミノー	LC ₅₀	MOR	4 日	【8】
○		18.7	m-	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀	MOR	4 日	【4】	

6

7 (2) 底生生物

8 底生生物に関して信頼性のある有害性データは得られなかった。

9

10

1 (3) 有害性情報のまとめ

2 有害性情報について表 7 に示した。水生生物については、異性体別に有害性情報が得られた
3 が、異性体ごとに PNEC を算出し、最も PNEC 値が小さくなった p-キシレンの PNEC を採用し
4 た。異性体ごとの有害性情報は有害性情報の詳細資料を参照。

6 表 7 有害性情報のまとめ

	水生生物に対する毒性情報	底生生物に対する毒性情報
PNEC	0.0047 mg/L	0.18 mg/kg-dry
キースタディの毒性値	4.7 mg/L	—
不確実係数積 (UFs)	1000	—
(キースタディのエンドポイント)	二次消費者(魚類) 半数致死濃度(LC50)	(水生生物に対する PNEC _{water} と Koc からの 平衡分配法による換算値)

7
8 底生生物については、信頼できる有害性データは得られなかったため、水生生物から求めた
9 PNEC_{water} から平衡分配法を用いて、底生生物への PNEC_{sed} を導出し、0.18 mg/kg-dry が得られ
10 た。

1 5 リスク推計結果の概要

2 5-1 排出源ごとの暴露シナリオによる評価

- 3 ・化審法の届出情報(H26 年度)を用いた結果及び、PRTR 届出情報(H26 年度)を用いて、排出
4 源ごとの暴露シナリオの推計モデル (PRAS-NITE Ver.1.1.0) により、評価を行った。この
5 うち、PRTR 届出情報に基づくリスク推計結果の方がより実態を反映していると考えられ、
6 結果を表 8 に示す。
- 7 ・PRTR 届出情報(H26 年度)を用いた結果では、水生生物及び底生生物ともにリスク懸念箇所
8 は 0 箇所¹であった。

10 **表 8 PRTR 情報(H26 年度)に基づく生態に係るリスク推計結果***

	リスク懸念箇所数	排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	0	115 (4,828)
底生生物に対するリスク推計結果	0	115 (4,828)

11 ※届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮した。PRTR 届出外排出量推計手法に
12 従って下水処理場での水域移行率を 11%(大気への移行率は 6%)とした。
13 (): 括弧内の値は水域排出量 0 までカウントした排出源数

16 5-2 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオによる評価

- 17 ・PRTR 届出情報(H26 年度)及び届出外排出量推計(H26 年度)を用いて、様々な排出源の影響
18 を含めた暴露シナリオによる推計モデル (G-CIEMS ver.0.9²) により、水質濃度の計算を行
19 い、水域における評価対象地点 3,705 流域のリスク推計を行った。
- 20 ・推計結果は以下の表 9 及び表 10 のとおり。表 10 の結果、PECwater/PNECwater 比 ≥ 1 と
21 なるのは 4 流域、PECsed/PNECsed 比 ≥ 1 となるのは 2 流域であった。

23 **表 9 G-CIEMS による濃度推計結果(H26 年度)に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数**
24 **(PRTR 届出外排出量の全量を含める場合)**

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	69	12
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	1,406	732
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	2,230	2,961

1 排出源ごとの暴露シナリオにおいては H26 年度の精査済みの届出情報を用いて排出量推計を行っている。

2 本評価向けに一部修正を加えている。

表 10 G-CIEMS による濃度推計結果(H26 年度)に基づく PEC/PNEC 比区分別地点数
(PRTR 届出外排出量のうち農薬及びプレジャーボートを含めない³⁴場合)

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	4	2
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	304	115
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	3,397	3,588

5-3 環境モニタリングデータによる評価

- ・直近 5 年及び過去 10 年分のキシレンの水質及び底質モニタリングにおける最大濃度を元に、評価を行った。結果は表 11 のとおり。
- ・水質においては、直近 5 年で PECwater/PNECwater 比 ≥ 1 となる地点はなかったが、過去 10 年では PECwater/PNECwater 比 ≥ 1 となる地点が 1 地点存在した。
- ・底質においては、過去 10 年にわたってモニタリング調査は行われていない。

表 11 水生生物の環境モニタリングデータに基づくリスク推計(直近 5 年のべ数)

PEC/PNEC 比の区分	水生生物	底生生物
$1 \leq \text{PEC/PNEC}$	0 (ND のべ 3,526)	0
$0.1 \leq \text{PEC/PNEC} < 1$	3 (ND のべ 285)	0
$\text{PEC/PNEC} < 0.1$	2 (ND のべ 379)	0

6 追加調査が必要となる不確実性事項等

- ・水質モニタリングデータの大部分の検出下限値が PNEC 以上である。

(概要は以上。)

³ 化審法第 55 条では農薬取締法の農薬について化審法の関連規定が適用されないこととなっている。

⁴ プレジャーボートについては、PRTR 届出外排出量では排出ガス中のキシレン濃度を根拠として算定されているため、排出ガス中の燃焼分については化審法の製造に当たらないため、化審法除外用途となるが、ガソリンにキシレンが 8.5wt%含まれる(化学物質の環境リスク評価 第 10 巻「キシレン」、2012) 場合もあるため、排出ガス中の未燃分は化審法の評価対象として整理されるが、現時点で未燃分由来の排出量推計はなされていない。こうした状況を踏まえ、プレジャーボートからの排出量が含まれたケースについても示した。

1 7 付属資料

2 7-1 化学物質のプロファイル

3

4

表 12 化審法に係わる情報

優先評価化学物質官報公示名称	キシレン
優先評価化学物質通し番号	125
優先評価化学物質指定官報公示日	平成 24 年 12 月 21 日
官報公示整理番号、官報公示名称	3-3, 3-60:キシレン
関連する物質区分	既存化学物質
既存化学物質安全性点検結果(分解性・蓄積性)	良分解性
既存化学物質安全性点検結果(人健康影響)	—
既存化学物質安全性点検結果(生態影響)	—
優先評価化学物質の製造数量等の届出に含まれるその他の物質 ^(注)	—

5 (注)「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」の「2. 新規化学物質の製造又は輸入に係る届出関係」
 6 により新規化学物質としては取り扱わないものとしたもののうち、構造の一部に優先評価化学物質を有するもの(例:分子
 7 間化合物、ブロック重合物、グラフト重合物等)及び優先評価化学物質の構成部分を有するもの(例:付加塩、オニウム塩
 8 等)については、優先評価化学物質を含む混合物として取り扱うこととし、これらの製造等に関しては、優先評価化学物質
 9 として製造数量等届出する必要がある。(「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」平成 23 年 3
 10 月 31 日薬食発 0331 第 5 号、平成 23-03-29 製局第 3 号、環保企発第 110331007 号)

11

12

表 13 国内におけるその他の関係法規制

国内における関係法規制		対象
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法) (平成 21 年 10 月 1 日から施行)		キシレン: 第一種指定化学物質 1-80
(旧)化管法 (平成 21 年 9 月 30 日まで)		—
毒物及び劇物取締法		キシレン: 劇物 政令第 2 条第 1 項第 22 号の 3
労働安全衛生法	製造等が禁止される有害物等	—
	製造の許可を受けるべき有害物	—
	名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物	キシレン 表示の対象となる範囲(重量%) ≥ 0.3 通知の対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 別表第 9 の 136
	危険物	メタノール、エタノール、キシレン、酢酸ノルマル—ペンチル(別名酢酸ノルマル—アミル)その他の引火点が零度以上三〇度未満の物:政令番号 4 分類 引火性の物
	特定化学物質等	—
	鉛等/四アルキル鉛等	—
有機溶剤等		キシレン: 政令番号 11 区分 第二種有機溶剤等

国内における関係法規制		対象
	作業環境評価基準で定める管理濃度	キシレン: 通し番号 45 管理濃度 50ppm
	強い変異原性が認められた化学物質	—
化学兵器禁止法		—
オゾン層保護法		—
環境基本法		—
大気汚染防止法		キシレン: 有害大気汚染物質 中環審第 9 次答申の 43
水質汚濁防止法		キシレン: 指定物質 政令第 3 条の第 28 号
土壌汚染対策法		—
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律		—

1 出典: (独)製品評価技術基盤機構,化学物質総合情報提供システム(NITE-CHRIP),
2 URL: http://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/systemTop,
3 平成 28 年 12 月 13 日に CAS 登録番号 1330-20-7 で検索
4
5

1 7-2 暴露評価と各暴露シナリオでのリスク推計

2 7-2-1 環境媒体中の検出状況

3 (1) 水質モニタリングデータ

4

5

表 14 水質モニタリングにおける最大濃度

期間	モニタリング事業名	最大濃度 (mg/L)
直近 5 年(平成 23~27 年度)	要監視項目(平成 25 年度)	0.0009
過去 10 年(平成 18~27 年度)	要監視項目(平成 18 年度)	0.15

6

7

表 15 過去 10 年間の年度別水質モニタリング調査結果

年度	モニタリング事業名	濃度範囲(平均値) (mg/L)	検出下限値 (mg/L)	検出地点数
平成 27 年度	化審室調査(o-体)	<0.00003	0.00003	0/6
	化審室調査(m-体)	<0.00003~0.00003	0.00003	1/6
	化審室調査(p-体)	<0.00002	0.00002	0/6
平成 26 年度	要監視項目	<0.0001~<0.04	0.0001~0.04	0/806
平成 25 年度	要監視項目	<0.0001~0.0009 (~<0.04)	0.0001~0.04	4/866
平成 24 年度	要監視項目	<0.0001~<0.04	0.0001~0.04	0/851
平成 23 年度	要監視項目	<0.0001~0.000525 (~<0.05)	0.0001~0.05	1/815
平成 22 年度	要監視項目	<0.0001~<0.04	0.0001~0.04	0/852
平成 21 年度	要監視項目	<0.0001~0.001 (~<0.04)	0.0001~0.04	4/887
平成 20 年度	要監視項目	<0.0001~0.0009 (~<0.04)	0.0001~0.04	4/937
平成 19 年度	要監視項目	<0.00001~0.15	0.00001~0.04	1/770
平成 18 年度	要監視項目	<0.00001~0.04	0.00001~0.04	1/667
平成 17 年度	要監視項目	<0.00001~<0.04	0.00001~0.04	0/815

8

9 (2) 底質モニタリングデータ

10 底質においては、過去 10 年にわたってモニタリング調査は行われていない。

11

1 7-2-2 排出源ごとの暴露シナリオによる暴露評価とリスク推計

2 (1) PRTR 情報に基づく評価

3 ① PRTR 排出量

4

5

表 16 PRTR 届出事業所ごとの排出量(H26 年度)*

No.	都道府県	業種名等	大気 排出量 [t/year]	水域 排出量 [t/year]	総 排出量 [t/year]	事業者名	排出先 水域名称
1	D 県	石油製品・石炭製品製造業	2	2.7	4.7	A社	A海域
2	H 県	繊維工業	6.8	0.96	7.8	B社	B川
3	A 県	化学工業	0.67	0.57	1.2	C社	C海域
4	I 県	下水道業	0.27	0.49	0.75	D社	D海域
5	C 県	化学工業	3.2	0.23	3.4	A社	E海域
6	B 県	下水道業	0.1	0.19	0.29	E社	F川
7	D 県	化学工業	0.02	0.18	0.20	F社	G海域
8	J 県	下水道業	0.08	0.15	0.24	G社	H川
9	K 県	化学工業	0.2	0.15	0.35	H社	I川
10	E 県	金属製品製造業	0	0.14	0.14	I社	J海域

6 ※届出事業所に加えて、移動先の下水道終末処理施設も排出源として考慮した。PRTR 届出外排出量推計手法に
7 従って下水処理場での水域移行率を 11%(大気への移行率は 6%)とした。

8

9 ② リスク推計結果

10

11 表 17 PRTR 情報(H26 年度)に基づく水生生物及び底生生物におけるリスク推計結果(PEC/PNEC)

No.	都道府県	業種名等	水域 排出量 [t/year]	河川水中 濃度 (PECwater) [mg/L]	底質中 濃度 (PECsed) [mg/kg]	水生生物 有害性評価値 (PNECwater) [mg/L]	底生生物 有害性評価値 (PNECsed) [mg/kg-dw]	水生生物 PEC/PN EC	底生生物 PEC/PN EC	事業者名等	排出先 水域名称
1	D 県	石油製品・石炭製品製造業	2.7	3.4×10^{-3}	1.4×10^{-1}	0.0047	0.1886	0.72	0.73	A社	A海域
2	B 県	下水道業	0.2	2.4×10^{-3}	9.5×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.50	0.51	E社	F川
3	J 県	下水道業	0.15	1.9×10^{-3}	7.8×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.41	0.42	G社	H川
4	K 県	化学工業	0.15	1.9×10^{-3}	7.6×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.40	0.41	H社	I川
5*	H 県	繊維工業	0.96	1.5×10^{-3}	6.1×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.32	0.33	B社	B川
6	K 県	化学工業	0.57	1.4×10^{-3}	5.6×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.30	0.30	K社	L川
7	B 県	金属製品製造業	0.49	1.4×10^{-3}	5.6×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.30	0.30	L社	M川
8	M 県	繊維工業	0.23	1.3×10^{-3}	5.1×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.27	0.27	M社	N川
9	A 県	化学工業	0.18	7.2×10^{-4}	2.9×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.15	0.15	C社	C海域
10	B 県	化学工業	0.14	6.9×10^{-4}	2.8×10^{-2}	0.0047	0.1886	0.15	0.15	O社	P川

12

13

14

※B 川の実流量を 20m³/s として計算

1
2
3
4
5
6

7-2-3 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオにおける暴露評価とリスク推計
(1) 環境中濃度等の空間的分布の推計 (PRTR 情報の利用)

① 推計条件

表 18 G-CIEMS の計算に必要なデータのまとめ

項目	単位	採用値	詳細
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	798	25°C温度補正值
水溶解度	mol/m ³	1.61	25°C温度補正值
蒸気圧	Pa	1,121	25°C
オクタノールと水との間の分配係数	-	1,585	10 ^{logKow}
大気中分解速度定数(ガス)	s ⁻¹	9.35x10 ⁻⁶	大気における機序別分解半減期の総括値 0.86 日の換算値
大気中分解速度定数(粒子)	s ⁻¹	9.35x10 ⁻⁶	大気における機序別分解半減期の総括値 0.86 日の換算値
水中分解速度定数(溶液)	s ⁻¹	2.87x10 ⁻⁷	水中における機序別分解半減期の総括値 28 日の換算値
水中分解速度定数(懸濁粒子)	s ⁻¹	2.87x10 ⁻⁷	水中における機序別分解半減期の総括値 28 日の換算値
土壌中分解速度定数	s ⁻¹	2.87x10 ⁻⁷	土壌中における機序別分解半減期の総括値 28 日の換算値
底質中分解速度定数	s ⁻¹	7.16x10 ⁻⁸	底質中における機序別分解半減期の総括値 112 日の換算値
植生中分解速度定数	s ⁻¹	9.35x10 ⁻⁶	大気における機序別分解半減期の総括値 0.86 日の換算値

7
8
9
10

表 19 PRTR 排出量情報(平成 26 年度)の全国排出量の内訳

PRTR 排出量データ使用年度	平成 26 年度
排出量	<p>全推計分の排出量を以下に示す。</p> <p>○届出排出量 : 28,402,688 kg/年 G-CIEMS 用大気排出量: 28,396,584 kg/年 G-CIEMS 用水域排出量: 5,395 kg/年 G-CIEMS 用土壌排出量: 76 kg/年 (G-CIEMS に対応付けられていない排出量: 水域 633 kg/年、土壌 36 kg/年)</p> <p>○届出外排出量: 40,946,035 kg/年 <PRTR 届出外排出量の全量を含める場合> G-CIEMS 用大気排出量: 39,631,840 kg/年 G-CIEMS 用水域排出量: 245,260 kg/年 G-CIEMS 用土壌排出量: 672,626 kg/年 (G-CIEMS に対応付けられていない排出量: 水域 214,069 kg/年、水域 124,011 kg/年、土壌 58,228 kg/年⁵)</p>

⁵ 環境省事業では下水処理場からの届出外排出量推計を行っているが、提供されている 3 次メッシュデータには下水処理施設からの推計排出分は含まれていないため、G-CIEMS では下水処理施設からの推計排出量を含めていない。

排出量(続き)	<PRTR 届出外排出量のうち農薬及びプレジャーボートを含めない場合 ⁶⁾ > G-CIEMS 用大気排出量: 39,631,840 kg/年 G-CIEMS 用水域排出量: 31,710 kg/年 G-CIEMS 用土壌排出量: 3,583 kg/年 (G-CIEMS に対応付けられていない排出量: 水域 214,069 kg/年、 水域 297,197 kg/年、土壌 727,271 kg/年)
---------	---

1
2
3
4
5
6

② 環境中濃度の推計結果

表 20 G-CIEMS で計算された評価対象地点における水質濃度及び PEC/PNEC 比
(PRTR 届出外排出量の全量を含める場合)

パーセンタ イル	順位	水生生物		
		PECwater (水質濃度) [mg/L]	PNECwater [mg/L]	PECwater /PNECwater 比 [-]
0	1	3.8x10 ⁻⁸	0.0047	8.1x10 ⁻⁶
0.1	5	7.7x10 ⁻⁸	0.0047	1.6x10 ⁻⁵
1	38	4.6x10 ⁻⁷	0.0047	9.7x10 ⁻⁵
5	186	9.7x10 ⁻⁶	0.0047	0.0021
10	371	2.7x10 ⁻⁵	0.0047	0.0058
25	927	0.00011	0.0047	0.024
50	1853	0.00032	0.0047	0.069
75	2779	0.00081	0.0047	0.17
90	3335	0.0018	0.0047	0.38
95	3520	0.0029	0.0047	0.62
99	3668	0.0064	0.0047	1.4
99.9	3701	0.019	0.0047	4.1
99.92	3702	0.020	0.0047	4.3
99.95	3703	0.031	0.0047	6.7
99.97	3704	0.033	0.0047	7.0
100	3705	0.034	0.0047	7.2

7
8

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きのセルは 1 以上を表す

⁶⁾ 化審法第 55 条では農薬取締法の農薬について化審法の関連規定が適用されないこととなっている。

⁷⁾ プレジャーボートについては、PRTR 届出外排出量では排出ガス中のキシレン濃度を根拠として算定されているため、排出ガス中の燃焼分については化審法の製造に当たらないため、化審法除外用途となるが、ガソリンにキシレンが 8.5wt%含まれる(化学物質の環境リスク評価 第 10 巻「キシレン」、2012) 場合もあるため、排出ガス中の未燃分は化審法の評価対象として整理されるが、現時点で未燃分由来の排出量推計はなされていない。こうした状況を踏まえ、プレジャーボートからの排出量が含まれたケースについても示した。

1
2
3

表 21 G-CIEMS で計算された評価対象地点における水質濃度及び PEC/PNEC 比
(PRTR 届出外排出量のうち農薬及びプレジャーボートを含めない場合)

パーセンタ イル	順位	水生生物		
		PECwater (水質濃度) [mg/L]	PNECwater [mg/L]	PECwater /PNECwater 比 [-]
0	1	3.0x10 ⁻⁸	0.0047	6.5x10 ⁻⁶
0.1	5	4.4x10 ⁻⁸	0.0047	9.5x10 ⁻⁶
1	38	1.4x10 ⁻⁷	0.0047	2.9x10 ⁻⁵
5	186	6.2x10 ⁻⁷	0.0047	0.00013
10	371	1.6x10 ⁻⁶	0.0047	0.00033
25	927	6.2x10 ⁻⁶	0.0047	0.0013
50	1853	2.8x10 ⁻⁵	0.0047	0.0059
75	2779	0.00012	0.0047	0.025
90	3335	0.00041	0.0047	0.087
95	3520	0.00075	0.0047	0.16
99	3668	0.0023	0.0047	0.48
99.9	3701	0.0045	0.0047	0.95
99.92	3702	0.0047	0.0047	1.0
99.95	3703	0.0060	0.0047	1.3
99.97	3704	0.010	0.0047	2.1
100	3705	0.013	0.0047	2.9

4
5
6

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きセルは 1 以上を表す

7
8

表 22 G-CIEMS で計算された評価対象地点における底質濃度及び PEC/PNEC 比
(PRTR 届出外排出量の全量を含める場合)

パーセンタ イル	順位	水生生物		
		PECsed (底質濃度) [mg/kg-dry]	PNECsed [mg/kg-dry]	PECsed /PNECsed 比 [-]
0	1	6.8x10 ⁻⁷	0.18	3.8x10 ⁻⁶
0.1	5	1.4x10 ⁻⁶	0.18	7.6x10 ⁻⁶
1	38	8.2x10 ⁻⁶	0.18	4.6x10 ⁻⁵
5	186	0.00018	0.18	0.00097
10	371	0.00049	0.18	0.0027
25	927	0.0020	0.18	0.011
50	1853	0.0058	0.18	0.032
75	2779	0.014	0.18	0.080
90	3335	0.032	0.18	0.18
95	3520	0.053	0.18	0.29
99	3668	0.12	0.18	0.64
99.9	3701	0.35	0.18	1.9
99.92	3702	0.37	0.18	2.0
99.95	3703	0.56	0.18	3.1
99.97	3704	0.59	0.18	3.3
100	3705	0.61	0.18	3.4

9
10

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きセルは 1 以上を表す

1
2
3

表 23 G-CIEMS で計算された評価対象地点における底質濃度及び PEC/PNEC 比
(PRTR 届出外排出量のうち農薬及びプレジャーボートを含めない場合)

パーセンタ イル	順位	水生生物		
		PECsed (底質濃度) [mg/kg-dry]	PNECsed [mg/kg-dry]	PECsed /PNECsed 比 [-]
0	1	5.4x10 ⁻⁷	0.18	3.0x10 ⁻⁶
0.1	5	8.0x10 ⁻⁷	0.18	4.4x10 ⁻⁶
1	38	2.5x10 ⁻⁶	0.18	1.4x10 ⁻⁵
5	186	1.1x10 ⁻⁵	0.18	6.2x10 ⁻⁵
10	371	2.8x10 ⁻⁵	0.18	0.00015
25	927	0.00011	0.18	0.00062
50	1853	0.00050	0.18	0.0028
75	2779	0.0021	0.18	0.012
90	3335	0.0073	0.18	0.041
95	3520	0.013	0.18	0.075
99	3668	0.041	0.18	0.23
99.9	3701	0.080	0.18	0.44
99.92	3702	0.084	0.18	0.46
99.95	3703	0.11	0.18	0.60
99.97	3704	0.18	0.18	1.0
100	3705	0.24	0.18	1.3

4
5

※PEC/PNEC 比の項目中の網掛けのセルは 0.1 以上 1 未満、白抜きのセルは 1 以上を表す

1 ③ 環境中分配比率等の推計結果

2

3

表 24 環境中の排出先比率と G-CIEMS⁸で計算された環境中分配比率

4

(PRTR 届出外排出量の全量を含める場合)

		PRTR 届出+届出外 排出量
排出先 比率	大気	98.66%
	水域	0.36%
	土壌	0.98%
環境中 分配比率	大気	84.71%
	水域	0.57%
	土壌	14.65%
	底質	0.07%

5

6

表 25 環境中の排出先比率と G-CIEMS で計算された環境中分配比率

7

(PRTR 届出外排出量のうち農薬及びプレジャーボートを含めない場合)

		PRTR 届出+届出外 排出量
排出先 比率	大気	99.94%
	水域	0.05%
	土壌	0.01%
環境中 分配比率	大気	99.40%
	水域	0.09%
	土壌	0.50%
	底質	0.01%

8

9

10

⁸ 他のモデルもあるが、PRAS-NITE Ver.1.1.0 は大気と水域の分配は考慮しないモデルであり、MNSEM3-NITE (MNSEM2 (version 2.0) に一部変更を加えて使用。変更箇所については技術ガイダンス VII 章の付属資料に記載。) は日本全体を 4 つの箱に分けて大まかな分配傾向を見るモデルであるため、ここではメッシュごと・流域ごとに媒体間移行を詳細に推計できる G-CIEMS の結果を掲載した。

1 7-3 参照した技術ガイダンス

2
3

表 26 参照した技術ガイダンスのバージョン一覧

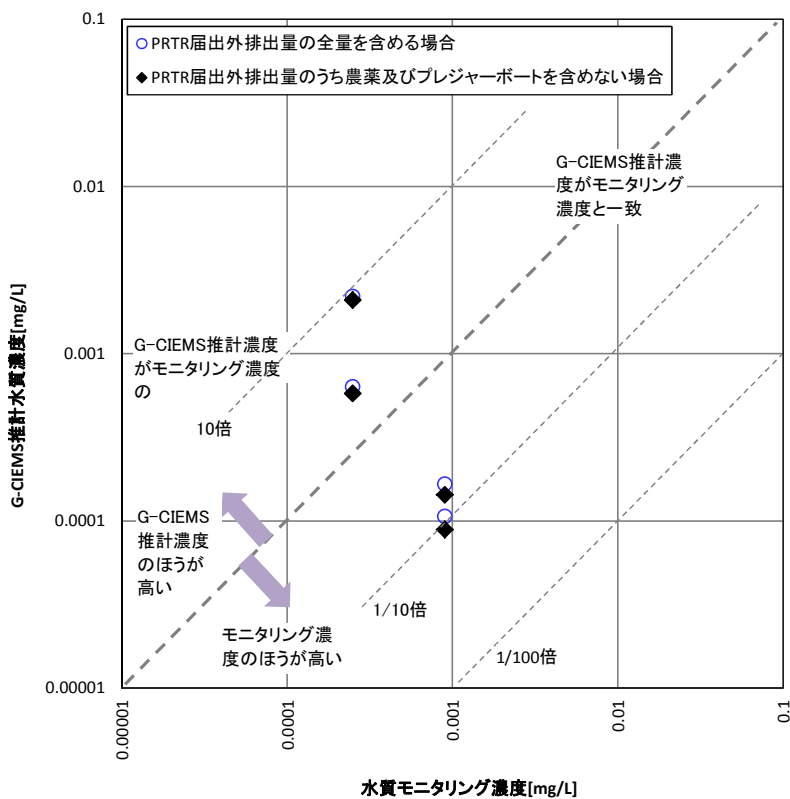
章	タイトル	バージョン
-	導入編	1.0
I	評価の準備	1.0
II	人健康影響の有害性評価	1.0
III	生態影響の有害性評価	1.0
IV	排出量推計	1.1
V	暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～	1.0
VI	暴露評価～用途等に応じた暴露シナリオ～	1.0
VII	暴露評価～様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ～	1.0
VIII	環境モニタリング情報を用いた暴露評価	1.0
IX	リスク推計・優先順位付け・とりまとめ	1.0

4

5 7-4 環境モニタリングデータとモデル推計結果の比較解析

6 (1) 地点別のモニタリング濃度と G-CIEMS のモデル推計濃度との比較

7



8

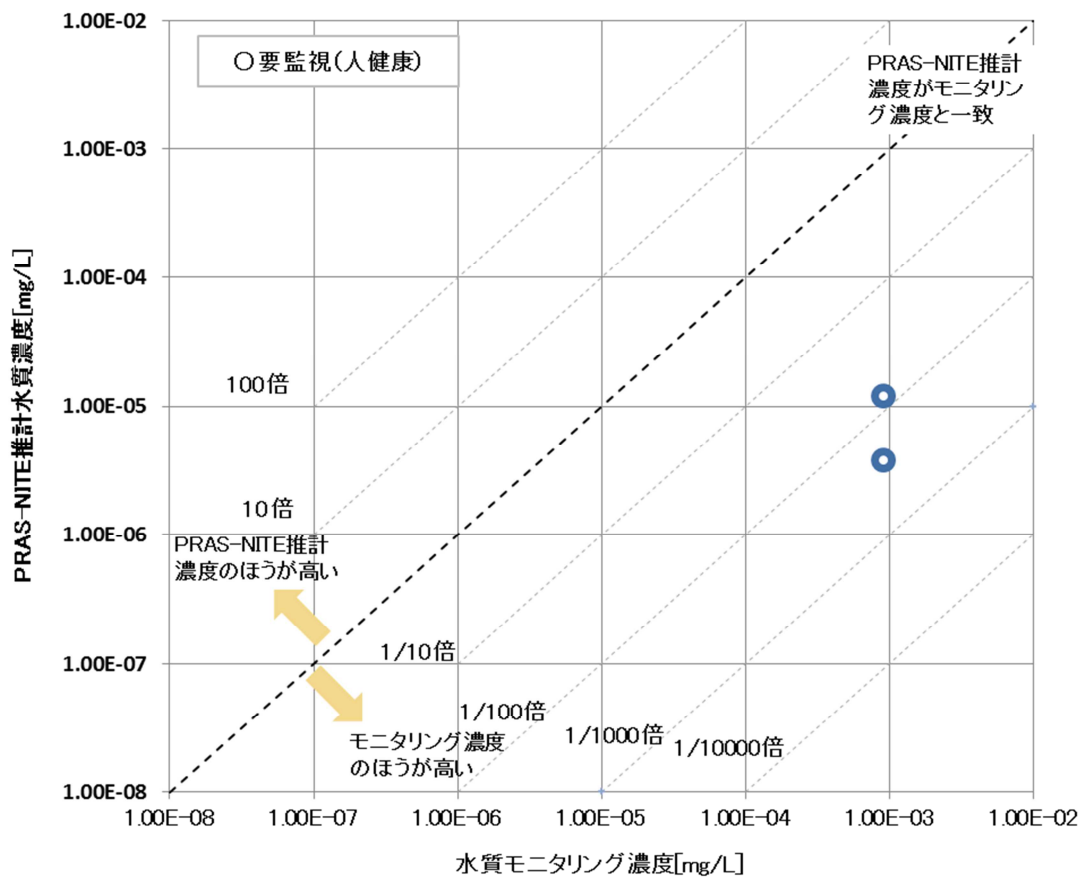
9

図 3 G-CIEMS 推計水質濃度 (PRTR、平成 26 年度) と水質モニタリング濃度 (要監視項目、平成 25 年度) の比較

10

1
2
3

(2) 地点別のモニタリング濃度と PRAS-NITE のモデル推計濃度との比較



4
5
6
7

図 4 PRAS-NITE 推計水質濃度 (PRTR、平成 26 年度) と水質モニタリング濃度 (要調査項目、平成 25 年度) の比較

1 7-5 選択した物理化学的性状等の出典

- 2 ATSDR(2007): Agency for Toxic Substances and Disease Registry. “Toxicological Profile for Xylene”,
3 Toxicological Profiles. 1989.
- 4 CCD(2007): Richard J. Lewis Sr., Gessner Goodrich Hawley. Hawley’s Condensed Chemical Dictionary.
5 15th ed., 2007.
- 6 CRC: Haynes, W.M., ed CRC Handbook of Chemistry and Physics. 94th ed., CRC Press, 2013-2014.
- 7 EHC: International Programme on Chemical Safety, Environmental Health Criteria 190, XYLENES
8 (1990): World Health Organization, Geneva.
- 9 ECHA: ECHA. Information on Chemicals – Registered substances.
10 <http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals/registered-substances>, (2015-02-23 閲覧).
- 11 EPI Suite: US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11, 2012.
- 12 Howard(1991): Howard, P. H. et al. Handbook of Environmental Degradation Rates. Lewis publishers,
13 1991.
- 14 HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank. <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>,
15 (2015-02-23 閲覧).
- 16 IUCLID-1(2000): EU ECB. IUCLID Dataset, Xylene. 2000.
- 17 IUCLID-2(2000): EU ECB. IUCLID Dataset, *o*-Xylene. 2000.
- 18 IUCLID-3(2000): EU ECB. IUCLID Dataset, *m*-Xylene. 2000.
- 19 IUCLID-4(2000): EU ECB. IUCLID Dataset, *p*-Xylene. 2000.
- 20 IUPAC: The IUPAC Solubility Data Series.
- 21 Mackay(2006): Mackay, D., Shiu, W. Y., Ma, K. C., & Lee, S. C. Handbook of physical-chemical
22 properties and environmental fate for organic chemicals. 2nd ed., CRC press, 2006.
- 23 Merck(2006): The Merck Index. 14th ed.
- 24 MHLW, METI, MOE(2014): 化審法における優先評価化学物質に関するリスク評価の技術ガイダンス, V.
25 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0, 2014.
- 26 MITI(1998): MITI. *m*-キシレン及び *p*-キシレン(試料 No.K-19) の物理化学正常の測定試験報告書. 既
27 存化学物質点検, 1998.
- 28 MOE(2002): MOE. 化学物質の環境リスク評価 第1巻, キシレン. 2002.
- 29 MOE(2012): MOE. 化学物質の環境リスク評価 第10巻, キシレン. 2012
- 30 NIST: NIST. Chemistry WebBook. <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, (2016-09-02 閲覧).
- 31 NITE(2005): NITE. 化学物質の初期リスク評価書, キシレン. Ver. 1.0, No. 62, 2005.
- 32 OECD(2003): OECD. SIDS Initial Assessment Report, Xylenes. 2003.
- 33 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2015-02-23 閲覧).

34

1 7-6 選択した有害性情報の出典 (2017年2月3日更新)

2 【1】 ECHA : Exp Key Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria.006 (試験実施年:2004)
3 [http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/6/?documentUUID=7a7e9173-9d2](http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/6/?documentUUID=7a7e9173-9d2e-4a7a-953c-4592413ecf64)
4 [e-4a7a-953c-4592413ecf64](http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/6/?documentUUID=7a7e9173-9d2e-4a7a-953c-4592413ecf64) (入手年:2015)

5 【2】 環境庁(1997a):平成8年度生態影響試験 (o-キシレン)

6 【3】 環境庁(1997b):平成8年度生態影響試験 (p-キシレン)

7 【4】 環境省(2001):平成12年度生態影響試験 (m-キシレン)

8 【5】 ECHA:Exp Key Long-term toxicity to aquatic invertebrates.002. (試験実施年:2005)
9 <http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/5>(入手年:2015)

10 【6】 ECHA:Exp Supporting Short-term toxicity to fish.008. (試験実施年:1994)
11 [http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/2/?documentUUID=9c22b1ec-b0c](http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/2/?documentUUID=9c22b1ec-b0ce-42c7-8e53-35a5e49cd0c1)
12 [e-42c7-8e53-35a5e49cd0c1](http://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15791/6/2/2/?documentUUID=9c22b1ec-b0ce-42c7-8e53-35a5e49cd0c1)(入手年:2015)

13 【7】 Geiger, D.L., S.H. Poirier, L.T. Brooke, and D.J. Call (1986): Acute Toxicities of Organic
14 Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*) Volume III. Ctr.for Lake Superior Environ. Stud.,
15 Univ. of Wisconsin-Superior, Superior, WI: 328. (ECOTOX No. 12858)

16 【8】 Geiger, D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call (1990): Acute Toxicities of Organic Chemicals to
17 Fathead Minnows (*Pimephales promelas*), Volume 5.Ctr.for Lake Superior Environ. Stud., Univ. of
18 Wisconsin-Superior, Superior, WI: 332 p. (ECOTOX No. 3217)

19 【9】 Bailey, H.C., D.H.W. Liu, and H.A. Javitz (1985): Time/Toxicity Relationships in Short-Term
20 Static, Dynamic, and Plug-Flow Bioassays. In: R.C.Bahner and D.J.Hansen (Eds.), Aquatic Toxicology and
21 Hazard Assessment, 8th Symposium, ASTM STP 891, Philadelphia, PA: 193-212. (ECOTOX No. 7398)

22