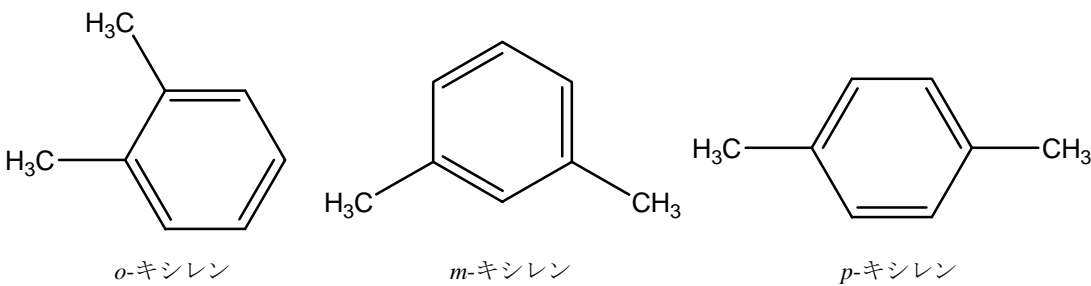


## [1] キシレン

本物質は、パイロット事業（化学物質の環境リスク評価 第1巻）において、環境リスク初期評価結果を公表しているが、その後環境省内の要望を受けて、異性体ごとの知見を収集した上で、生態リスク初期評価を再度行った。

### 1. 物質に関する基本的事項

#### (1) 分子式・分子量・構造式

<p>物質名：キシレン          (別の呼称：ジメチルベンゼン、メチルトルエン)          CAS 番号：95-47-6 (<i>o</i>-キシレン)          108-38-3 (<i>m</i>-キシレン)          106-42-3 (<i>p</i>-キシレン)          1330-20-7 (キシレン)          化審法官報公示整理番号：3-3 (キシレン)、3-60 (モノ (又はジ) メチル (エチル, プロモアリル, プロモプロピルオキシカルボニル, 又はクロロプロピルオキシカルボニル) ベンゼン)          化管法政令番号*：1-80 (キシレン)          RTECS 番号：ZE2450000 (<i>o</i>-キシレン)、ZE2275000 (<i>m</i>-キシレン)、ZE2625000 (<i>p</i>-キシレン)          分子式：C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>          分子量：106.17          換算係数：1 ppm = 4.34 mg/m<sup>3</sup> (気体、25°C)          構造式：</p>	 <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 150px;"><i>o</i>-キシレン</span> <span style="margin-right: 150px;"><i>m</i>-キシレン</span> <span><i>p</i>-キシレン</span> </p>
--	--

\*注：平成21年10月1日施行の改正政令における番号

#### (2) 物理化学的性状

	<i>o</i> -キシレン	<i>m</i> -キシレン	<i>p</i> -キシレン
性状	無色透明の液体 <sup>1)</sup>	無色透明の液体 <sup>1)</sup>	無色透明の液体 <sup>2)</sup>
融点	-25.2°C <sup>3)</sup> 、-25°C <sup>4), 8)</sup> 、 -25.182°C <sup>5)</sup>	-47.8°C <sup>3)</sup> 、-47.4°C <sup>4)</sup> 、 -47.872°C <sup>6)</sup> 、-48°C <sup>8)</sup> 、 -53°C <sup>8)</sup>	13.25°C <sup>3)</sup> 、13~14°C <sup>4)</sup> 、 13.263°C <sup>7)</sup> 、13°C <sup>8)</sup>
沸点	144.5°C <sup>3)</sup> 、144°C <sup>4), 8)</sup> 、 144.429°C <sup>5)</sup>	139.12°C <sup>3), 6)</sup> 、139.3°C <sup>4)</sup> 、 139°C <sup>8)</sup>	138.37°C <sup>3)</sup> 、137~ 138°C <sup>4)</sup> 、138.359°C <sup>7)</sup> 、 138.4°C <sup>8)</sup>
密度	0.8802(10°C) <sup>3)</sup>	0.8596 (25°C) <sup>3)</sup>	0.8566 g/cm <sup>3</sup> (25°C) <sup>3)</sup>
蒸気圧	6.6 mmHg (=880 Pa) (25°C) <sup>3)</sup> 、 6.61 mmHg (=880 Pa)	8.5 mmHg (=1.13 × 10 <sup>3</sup> Pa) (25°C) <sup>3)</sup> 、	8.9 mmHg (=1.19 × 10 <sup>3</sup> Pa) (25°C) <sup>3)</sup> 、

	<i>o</i> -キシレン	<i>m</i> -キシレン	<i>p</i> -キシレン
	(25°C) <sup>5)</sup> 、 5 mmHg (=670 Pa) (20°C) <sup>8)</sup>	8.29 mmHg (=1.1 × 10 <sup>3</sup> Pa) (25°C) <sup>6)</sup> 、 6 mmHg (=800 Pa) (20°C) <sup>8)</sup>	8.84 mmHg (=1.2 × 10 <sup>3</sup> Pa) (25°C) <sup>7)</sup> 、 6.5 mmHg (=870 Pa) (20°C) <sup>8)</sup>
分配係数 (1-オクタノール/ 水) (log Kow)	3.12 <sup>3), 5), 9)</sup> 、2.77 <sup>8)</sup>	3.20 <sup>3), 6), 8), 9)</sup>	3.15 <sup>3), 7), 8), 9)</sup>
解離定数 (pKa)			
水溶性 (水溶解度)	171 mg/1,000 g (25°C) <sup>3)</sup> 、 178 mg/L (25°C) <sup>5)</sup> 、 175 mg/L (20°C) <sup>8)</sup>	161 mg/1,000 g (25°C) <sup>3)</sup> 、 161 mg/L (25°C) <sup>6)</sup>	181 mg/1,000 g (25°C) <sup>3)</sup> 、 162 mg/L (25°C) <sup>7)</sup> 、 198 mg/L (25°C) <sup>8)</sup>

## (3) 環境運命に関する基礎的事項

キシレンの分解性及び濃縮性は次のとおりである。

	<i>o</i> -キシレン	<i>m</i> -キシレン	<i>p</i> -キシレン
生物分解性			
好氣的分解	分解性の良好な物質 (キシレンとして) <sup>11)</sup>		
分解率		BOD 100%、GC 100% (試験期間：4週間、 被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃 度：30 mg/L) <sup>12)</sup>	
化学分解性			
OH ラジカルとの反 応性 (大気中)	反応速度定数：1.4 × 10 <sup>-11</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：4.6～46 時間 半減期は OH ラジカル濃度を 3 × 10 <sup>6</sup> ～3 × 10 <sup>5</sup> 分子/cm <sup>3</sup> <sup>14)</sup> と仮定して計算	反応速度定数：2.4 × 10 <sup>-11</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：2.7～27 時間	反応速度定数：1.4 × 10 <sup>-11</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：4.6～46 時間
オゾンとの反応性 (大気中)	反応速度定数：7.0 × 10 <sup>-22</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：11 年～63 年 半減期はオゾン濃度を 3 × 10 <sup>12</sup> ～5 × 10 <sup>11</sup> 分子/cm <sup>3</sup> <sup>14)</sup> と仮定して計算	反応速度定数：6.0 × 10 <sup>-22</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：12 年～73 年	反応速度定数：4.0 × 10 <sup>-22</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：18 年～110 年
硝酸ラジカルとの 反応性 (大気中)	反応速度定数：3.8 × 10 <sup>-16</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：88 日 半減期は硝酸ラジカル濃度を 2.4 × 10 <sup>8</sup> 分子/cm <sup>3</sup> <sup>15)</sup> と仮定して計算	反応速度定数：2.3 × 10 <sup>-16</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：150 日	反応速度定数：4.5 × 10 <sup>-16</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec) (測定値) <sup>13)</sup> 半減期：74 日
加水分解性	加水分解性の基をも たない <sup>16)</sup>	加水分解性の基をも たない <sup>17)</sup>	加水分解性の基をも たない <sup>18)</sup>
生物濃縮性			
生物濃縮係数(BCF)	53 BCFBAF <sup>19)</sup> により計算	60	56

	<i>o</i> -キシレン	<i>m</i> -キシレン	<i>p</i> -キシレン
土壌吸着性			
土壌吸着定数(Koc)	24 <sup>20</sup> ～251 <sup>20</sup> (幾何平均値により計算：75)	166 <sup>20</sup> ～182 <sup>20</sup> (幾何平均値により計算：174)	246 <sup>20</sup> ～540 <sup>20</sup> (幾何平均値により計算：364)

## (4) 製造輸入量及び用途

## ① 生産量・輸入量等

キシレンの国内生産量<sup>21)</sup>、輸入量<sup>22)</sup>、輸出量<sup>22)</sup>の推移を示す。

表 1.1 生産量の推移 (t)

平成 (年)	13	14	15	16	17
<i>o</i> -キシレン	208,730	221,074	193,070	215,137	208,010
<i>m</i> -キシレン	—	—	—	—	—
<i>p</i> -キシレン	2,814,214	2,919,963	3,096,777	3,164,499	3,358,233
キシレン <sup>a)</sup>	4,797,920	4,899,749	5,213,104	5,394,954	5,570,036
平成 (年)	18	19	20	21	22
<i>o</i> -キシレン	130,347	146,871	117,190	97,979	116,314
<i>m</i> -キシレン	—	—	—	—	—
<i>p</i> -キシレン	3,356,611	3,300,785	3,039,323	3,217,712	3,716,618
キシレン <sup>a)</sup>	5,726,537	6,006,124	5,697,771	5,627,507	5,935,344

注： a) 非石油系を含む

表 1.2 輸入量の推移 (t)

平成 (年)	13	14	15	16	17
<i>o</i> -キシレン <sup>a)</sup>	—	0.259	—	—	—
<i>m</i> -キシレン <sup>a)</sup>	1,998	—	—	—	—
<i>p</i> -キシレン <sup>a)</sup>	3,896	0.001	3,014	—	—
平成 (年)	18	19	20	21	22
<i>o</i> -キシレン <sup>a)</sup>	—	—	997	—	—
<i>m</i> -キシレン <sup>a)</sup>	1,129	5,901	23,147	12,789	10,663
<i>p</i> -キシレン <sup>a)</sup>	—	—	0	—	9,925

注： a) 普通貿易統計[少額貨物(1品目が20万円以下)、見本品等を除く]品別国別表より

表 1.3 輸出量の推移 (t)

平成 (年)	13	14	15	16	17
<i>o</i> -キシレン <sup>a)</sup>	71,230	79,483	48,838	76,102	80,179
<i>m</i> -キシレン <sup>a)</sup>	6,793	5,184	8,755	8,057	5,825
<i>p</i> -キシレン <sup>a)</sup>	1,710,191	1,730,050	2,006,078	2,008,367	2,259,500

平成(年)	18	19	20	21	22
<i>o</i> -キシレン <sup>a)</sup>	47,084	66,105	44,281	35,906	47,117
<i>m</i> -キシレン <sup>a)</sup>	1,724	4,000	1.19	2,901	5,020
<i>p</i> -キシレン <sup>a)</sup>	2,289,993	2,348,409	2,284,503	2,535,043	2,332,603

注： a) 同前

キシレンの「化学物質の製造・輸入数量に関する実態調査」<sup>23), 24), 25)</sup>の結果を示す。

表 1.4 製造(出荷)及び輸入量の推移

物質名	平成 13 年度	平成 16 年度	平成 19 年度
<i>o</i> -キシレン <sup>a)</sup>	100,000～ 1,000,000 t/年未満	—	—
<i>m</i> -キシレン <sup>a)</sup>	100,000～ 1,000,000 t/年未満	—	—
<i>p</i> -キシレン <sup>a)</sup>	1,000,000～ 10,000,000 t/年未満	—	—
キシレン <sup>a)</sup>	—	1,000,000～ 10,000,000 t/年未満	1,000,000～ 10,000,000 t/年未満

注： a) 製造数量は出荷量を意味し、同一事業所内での自家消費分を含んでいない値を示す

OECD に報告しているキシレンの生産量を示す。

表 1.5 OECD に報告している生産量

物質名	生産量	輸入量
<i>o</i> -キシレン	100,000～1,000,000 t/年未満	
<i>m</i> -キシレン	100,000～1,000,000 t/年未満	1,000 t 未満
<i>p</i> -キシレン	1,000,000～10,000,000 t/年未満	1,000 t 未満

化学物質排出把握管理促進法(化管法)におけるキシレンの製造・輸入量区分は 100 t 以上である<sup>26)</sup>。

## ② 用途

キシレンの主な用途は表 1.6 のとおり。

表 1.6 キシレンの主な用途

物質名	用途
<i>o</i> -キシレン	無水フタル酸の原料 <sup>27)</sup>
<i>m</i> -キシレン	可塑剤やポリエステル樹脂の原料であるイソフタル酸の原料 <sup>27)</sup> 、 <i>o</i> -キシレンや <i>p</i> -キシレンに変化させて利用 <sup>27)</sup>
<i>p</i> -キシレン	テレフタル酸などの原料 <sup>27)</sup>
混合キシレン	油性塗料、接着剤、印刷インキ、農薬などの溶剤やシンナー <sup>27)</sup>

なお、各異性体のキシレンが灯油、軽油、ガソリンなどに含まれている<sup>27)</sup>。キシレンの含有率（石油業界平均値）は、灯油 1.1 wt%、軽油 0.22 wt%、プレミアムガソリン 8.5 wt%、レギュラーガソリン 6.1 wt%とされている<sup>28)</sup>。また、国内各地で採取した市場ガソリン中のキシレン異性体の含有量は、表 1.7 のとおりとされている<sup>29)</sup>。

表 1.7 ガソリン中のキシレン含有率[vol%]

試料採取年月	物質名	プレミアムガソリン (30 試料)			レギュラーガソリン (32 試料)		
		平均	最小	最大	平均	最小	最大
1997 年 2 月	<i>o</i> -キシレン	2.01	0.01	4.66	1.77	0.28	4.63
	<i>m</i> -キシレン	3.62	0.04	7.96	3.24	0.44	6.90
	<i>p</i> -キシレン	1.58	0.03	3.41	1.39	0.18	3.03
試料採取年月	物質名	プレミアムガソリン (30 試料)			レギュラーガソリン (32 試料)		
		平均	最小	最大	平均	最小	最大
1997 年 8 月	<i>o</i> -キシレン	2.25	0.18	5.85	1.90	0.37	5.03
	<i>m</i> -キシレン	3.91	0.08	9.64	3.44	0.74	7.41
	<i>p</i> -キシレン	1.67	0.06	4.00	1.46	0.36	3.12

#### (5) 環境施策上の位置付け

キシレンは、水質汚濁に係る要監視項目に設定されている。キシレンは、化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質（政令番号：80）に指定されているほか、有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質に選定されている。また、キシレンは水道水質基準の要検討項目に位置づけられているほか、悪臭防止法の特定悪臭物質に指定されている。

## 2. ばく露評価

生態リスクの初期評価のため、水生生物の生存・生育を確保する観点から、実測データをもとに基本的には水生生物の生息が可能な環境を保持すべき公共用水域における化学物質のばく露を評価することとし、データの信頼性を確認した上で安全側に立った評価の観点から原則として最大濃度により評価を行っている。

### (1) 環境中への排出量

キシレンは化管法の第一種指定化学物質である。同法に基づき公表された、平成21年度の届出排出量<sup>1)</sup>、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体<sup>2), 3)</sup>から集計した排出量等を表2.1に示す。

表 2.1 キシレンの化管法に基づく排出量及び移動量 (PRTR データ) の集計結果 (平成 21 年度)

	届出						届出外 (国による推計)				総排出量 (kg/年)		
	排出量 (kg/年)				移動量 (kg/年)		排出量 (kg/年)				届出排出量	届出外排出量	合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	廃棄物移動	対象業種	非対象業種	家庭	移動体			
全排出・移動量	32,495,877	10,913	74	11	10,652	9,772,019	6,040,853	21,709,757	754,673	18,960,675	32,506,875	47,465,958	79,972,833

業種等別排出量(割合)								総排出量の構成比(%)			
業種	大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	廃棄物移動	届出排出量	届出外排出量	届出排出量	届出外排出量	
船舶製造・修理業、 船舶機関製造業	9,292,411 (28.6%)	0	0	0	0	644,406 (6.6%)	758,053 (12.5%)		41%	59%	
輸送用機械器具 製造業	7,123,098 (21.9%)	57 (0.5%)	0	0	106 (1.0%)	830,502 (8.5%)	809,394 (13.4%)				
金属製品製造業	3,730,836 (11.5%)	361 (3.3%)	0	11 (100%)	146 (1.4%)	586,926 (6.0%)	501,320 (8.3%)				
一般機械器具製造業	3,450,412 (10.6%)	199 (1.8%)	0	0	2,135 (20.0%)	419,121 (4.3%)	3,062,023 (50.7%)				
自動車整備業	230,852 (0.7%)	0	0	0	0	6,709 (0.07%)	55,355 (0.9%)				
電気機械器具製造業	1,398,183 (4.3%)	46 (0.4%)	0	0	171 (1.6%)	474,544 (4.9%)	154,741 (2.6%)				
プラスチック製品 製造業	1,100,445 (3.4%)	13 (0.1%)	0	0	0	286,639 (2.9%)	23,942 (0.4%)				
鉄鋼業	1,048,639 (3.2%)	0	0	0	0	133,312 (1.4%)	11,113 (0.2%)				
化学工業	1,035,836 (3.2%)	1,666 (15.3%)	40 (53.9%)	0	1,248 (11.7%)	5,301,438 (54.3%)	24,076 (0.4%)				
窯業・土石製品 製造業	951,622 (2.9%)	0.7 (0.006%)	0	0	0	235,845 (2.4%)	47,497 (0.8%)				
ゴム製品製造業	889,299 (2.7%)	23 (0.2%)	0	0	0	36,041 (0.4%)	305,300 (5.1%)				
家具・装備品製造業	280,292 (0.9%)	8 (0.08%)	0	0	2 (0.02%)	100,586 (1.0%)	24,394 (0.4%)				
繊維工業	428,437 (1.3%)	5,480 (50.2%)	0.2 (0.3%)	0	1,373 (12.9%)	6,428 (0.07%)	120,311 (2.0%)				
燃料小売業	142,278 (0.4%)	0	4 (5.4%)	0	0	522 (0.005%)	27,857 (0.5%)				
非鉄金属製造業	184,833 (0.6%)	0	0	0	0	98,393 (1.0%)	63 (0.001%)				
石油製品・石炭製品 製造業	172,643 (0.5%)	150 (1.4%)	0	0	4,400 (41.3%)	35,431 (0.4%)					
鉄道車両・同部分品 製造業	171,380 (0.5%)	0	0	0	1 (0.01%)	27,830 (0.3%)					
電気業	159,136 (0.5%)	0	0	0	0	16,755 (0.2%)	29,030 (0.5%)				
出版・印刷・同関連 産業	121,400 (0.4%)	0	0	0	0	52,991 (0.5%)	19,635 (0.3%)				
その他の製造業	121,393 (0.4%)	5 (0.05%)	0	0	0	17,916 (0.2%)	3,264 (0.05%)				
精密機械器具製造業	106,022 (0.3%)	0	0	0	220 (2.1%)	43,577 (0.4%)	33,156 (0.5%)				
パルプ・紙・紙加工品 製造業	43,153 (0.1%)	2 (0.02%)	0	0	330 (3.1%)	15,915 (0.2%)	24,909 (0.4%)				
木材・木製品製造業	37,877 (0.1%)	0	0	0	0	2,030 (0.02%)					

	届出							届出外 (国による推計)				総排出量 (kg/年)		
	排出量 (kg/年)				移動量 (kg/年)			排出量 (kg/年)				届出 排出量	届出外 排出量	合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	廃棄物移動	対象業種	非対象業種	家庭	移動体				
全排出・移動量	32,495.877	10,913	74	11	10,652	9,772.019	6,040.853	21,709.757	754.673	18,960.675	32,506.875	47,465.958	79,972.833	
業種等別排出量(割合)														
石油卸売業	54,266 (0.2%)	0	0	0	0	0	78 (0.0008%)							
倉庫業	42,202 (0.1%)	1 (0.01%)	0	0	0	0	3,313 (0.03%)							
鉄道業	40,883 (0.1%)	0	0	0	108 (1.0%)	10,976 (0.1%)								
機械修理業	38,093 (0.1%)	0	0	0	0	7,415 (0.08%)								
食料品製造業	14,614 (0.04%)	2,900 (26.6%)	0	0	0	25,000 (0.3%)								
農業製造業	13,815 (0.04%)	0	0	0	356 (3.3%)	156,766 (1.6%)								
電子応用装置製造業	11,569 (0.04%)	0	0	0	5 (0.05%)	526 (0.005%)								
衣服・その他の 繊維製品製造業	8,740 (0.03%)	0	0	0	0	6,641 (0.07%)								
医療用機械器具 ・医療用品製造業	7,730 (0.02%)	0	0	0	0	1,749 (0.02%)								
ガス業	7,633 (0.02%)	0	0	0	0	11,200 (0.1%)								
医薬品製造業	6,804 (0.02%)	0.2 (0.002%)	0	0	0	30,517 (0.3%)								
なめし革・同製品 ・毛皮製造業	6,007 (0.02%)	0	0	0	12 (0.1%)	118 (0.001%)								
下水道業	367 (0.001%)	0	0	0	0	0								
自動車卸売業	4,811 (0.01%)	0	0	0	0	2,161 (0.02%)								
自然科学研究所	4,761 (0.01%)	0.5 (0.005%)	30 (40.4%)	0	0	26,573 (0.3%)								
原油・天然ガス鉱業	3,645 (0.01%)	0	0	0	0	0								
高等教育機関	2,807 (0.009%)	0	0	0	40 (0.4%)	20,380 (0.2%)								
飲料・たばこ・飼料 製造業	2,601 (0.008%)	0	0	0	0	0								
商品検査業	1,301 (0.004%)	0	0	0	0	9,400 (0.10%)								
洗濯業	1,108 (0.003%)	0	0	0	0	0								
武器製造業	710 (0.002%)	0	0	0	0	650 (0.007%)								
産業廃棄物処分業	360 (0.001%)	0	0	0	0	2,800 (0.03%)								
熱供給業	223 (0.0007%)	0	0	0	0	0								
一般廃棄物処理業 (ごみ処分業に限る。)	213 (0.0007%)	0	0	0	0	0								
特別管理産業廃棄物 処分業	62 (0.0002%)	0	0	0	0	79,000 (0.8%)								
鉄スクラップ卸売業	44 (0.0001%)	0	0	0	0	1,600 (0.02%)								
酒類製造業	17 (0.00005%)	0	0	0	0	0								
電気計測器製造業	15 (0.00005%)	0	0	0	0	0								
計量証明業	0	0	0	0	0	1,300 (0.01%)								
農業								2,172,956 (10.0%)	68,886 (9.1%)					
殺虫剤								27,022 (0.1%)	15,307 (2.0%)					
接着剤								107,796 (0.5%)						
塗料								15,073,417 (69.4%)	670,481 (88.8%)					
魚網防汚剤								3,835,403 (17.7%)						
汎用エンジン								493,163 (2.3%)						
自動車											15,896,118 (83.8%)			
二輪車											1,389,772 (7.3%)			
特殊自動車											381,789 (2.0%)			

総排出量の構成比(%)		
届出	届出外	合計
41%	59%	

キシレンの平成 21 年度における環境中への総排出量は、約 80,000 t であり、そのうち届出排出量は約 33,000 t で全体の 41%であった。届出排出量のうち約 32,000 t が大気、約 11 t が

公共用水域、0.074 t が土壌へ排出されるとしており、大気への排出量が多い。この他に下水道への移動量が約 11 t、廃棄物への移動量が約 9,800 t であった。大気への排出が多い業種は船舶製造・修理業、船用機関製造業 (29%)、輸送用機械器具製造業 (22%)、金属製品製造業 (12%)、一般機械器具製造業 (11%)、電気機械器具製造業 (4.3%)、プラスチック製品製造業 (3.4%) であり、公共用水域への排出が多い業種は繊維工業 (50%)、食料品製造業 (27%)、化学工業 (15%) であった。

表 2.1 に示したように PRTR データでは、届出排出量は媒体別に報告されているが、届出外排出量の推定は媒体別には行われていないため、届出外排出量対象業種の媒体別配分は届出排出量の割合をもとに、届出外排出量非対象業種・家庭の媒体別配分は「平成 21 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の詳細」<sup>3)</sup>をもとに行った。届出排出量と届出外排出量を媒体別に合計したものを表 2.2 に示す。

表 2.2 環境中への推定排出量

媒体	推定排出量(kg)
大気	77,538,303
水域	42,257
土壌	2,251,898

## (2) 媒体別分配割合の予測

キシレンの環境中の媒体別分配割合を、表 2.1 に示した環境中への排出量と下水道への移動量を基に、USES3.0 をベースに日本固有のパラメータを組み込んだ Mackay-Type Level III 多媒体モデルを用いて予測した。予測の対象地域は、平成 21 年度に環境中及び大気への排出量が最大であった愛知県 (大気への排出量 5,443 t、公共用水域への排出量 2.5 t、土壌への排出量 116 t)、及び公共用水域への排出量が最大の神奈川県 (大気への排出量 4,402 t、公共用水域への排出量 3.3 t、土壌への排出量 14 t) とした。予測結果を、表 2.3～2.5 に示す。

表 2.3 媒体別分配割合の予測結果 (o-キシレン)

媒体	分配割合(%)		
	上段：排出量が最大の媒体、下段：予測の対象地域		
	環境中	公共用水域	大気
	愛知県	神奈川県	愛知県
大気	66.3	88.9	66.3
水域	0.8	2.0	0.8
土壌	32.9	9.1	32.9
底質	0.0	0.0	0.0

注：数値は環境中で各媒体別に最終的に分配される割合を質量比として示したもの



表 2.4 媒体別分配割合の予測結果 (*m*-キシレン)

媒体	分配割合(%)		
	上段：排出量が最大の媒体、下段：予測の対象地域		
	環境中	公共用水域	大気
	愛知県	神奈川県	愛知県
大気	53.9	84.1	53.9
水域	0.5	1.4	0.5
土壌	45.5	14.4	45.5
底質	0.0	0.0	0.0

注：同前

表 2.5 媒体別分配割合の予測結果 (*p*-キシレン)

媒体	分配割合(%)		
	上段：排出量が最大の媒体、下段：予測の対象地域		
	環境中	公共用水域	大気
	愛知県	神奈川県	愛知県
大気	45.0	78.8	45.0
水域	0.5	1.4	0.5
土壌	54.5	19.8	54.5
底質	0.0	0.0	0.0

注：同前

### (3) 各媒体中の存在量の概要

キシレン異性体 ( $\sigma$ -キシレン、*m*-キシレン、*p*-キシレン)、及び異性体混合物について、水質中及び底質中の濃度を整理した。媒体ごとにデータの信頼性が確認された調査例のうち、より広範囲の地域で調査が実施されたものを抽出した結果を、表 2.6～表 2.10 に示す。

表 2.6 各媒体中の存在状況 ( $\sigma$ -キシレン)

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値 <sup>a)</sup>	検出率	調査地域	測定年度	文献	
公共用水域・淡水	$\mu\text{g/L}$	0.10	0.11	<0.2	0.4	0.2	2/45	栃木県	2005	4)
		<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	0/35	全国	2001 <sup>b)</sup>	5)
		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0/35	全国	2001 <sup>c)</sup>	5)
		<0.03	<0.03	<0.03	0.04	0.03	1/16	全国	1986	6)
		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0/2	石川県 大阪府	1985	7)
公共用水域・海水	$\mu\text{g/L}$	<0.03	0.083	<0.03	0.71	0.03	5/31	全国	1986	6)
		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0/5	兵庫県 岡山県	1985	7)

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値 <sup>a)</sup>	検出率	調査地域	測定年度	文献
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.003	<0.003	<0.003	0.0082	<i>0.003</i>	2/35	全国	2001	5)
	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0024	0.0005	1/13	全国	1986	6)
	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0006	0/2	大阪府 石川県	1985	7)
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.0005	0.00053	<0.0005	0.002	0.0005	9/24	全国	1986	6)
	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0006	0/5	兵庫県 岡山県	1985	7)
魚類(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	0.00088	0.0013	<0.0008	0.004	0.0008	6/13	全国	1986	6)
魚類(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.0025	0.0008	7/30	全国	1986	6)

注：a) 検出下限値の欄の斜体で示されている値は、定量下限値として報告されている値を示す

b) 吸着態

c) 溶存態

表 2.7 各媒体中の存在状況 (*m*-キシレン)

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・淡水 $\mu\text{g/L}$	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03 <sup>a)</sup>	0.03	0/18	全国	1986	6)
	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0/2	石川県 大阪府	1985	7)
公共用水域・海水 $\mu\text{g/L}$	<0.03	0.13	<0.03	1.2	0.03	6/25	全国	1986	6)
	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02 <sup>b)</sup>	0.02	0/5	岡山県 兵庫県	1985	7)
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.0005	0.00054	<0.0005	0.0043	0.0005	1/14	全国	1986	6)
	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0.001	1/2	石川県 大阪府	1985	7)
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.0005	0.00086	<0.0005	0.008	0.0005	9/24	全国	1986	6)
	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	0/5	岡山県 兵庫県	1985	7)
魚類(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	0.00086	0.0015	<0.0008	0.005	0.0008	5/13	全国	1986	6)
魚類(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	0.00085	0.0013	<0.0008	0.0064	0.0008	11/23	全国	1986	6)

注：a) 統一検出下限値未満の値として 0.025  $\mu\text{g/L}$  が得られている

b) 統一検出下限値未満の値として 0.017  $\mu\text{g/L}$  が得られている

表 2.8 各媒体中の存在状況 (*p*-キシレン)

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・淡水 $\mu\text{g/L}$	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03 <sup>a)</sup>	0.03	0/16	全国	1986	6)
	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0/2	石川県 大阪府	1985	7)

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・海水 $\mu\text{g/L}$	<0.03	0.052	<0.03	0.48	0.03	3/26	全国	1986	6)
	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02 <sup>b)</sup>	0.02	0/5	岡山県 兵庫県	1985	7)
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005 <sup>c)</sup>	0.0005	0/13	全国	1986	6)
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	0/2	石川県 大阪府	1985	7)
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0013	0.0005	4/22	全国	1986	6)
	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	0/5	岡山県 兵庫県	1985	7)
魚類(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.0016	0.0008	5/13	全国	1986	6)
魚類(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.0019	0.0008	4/27	全国	1986	6)

注：a) 統一検出下限値未満の値として 0.015  $\mu\text{g/L}$  が得られている  
b) 統一検出下限値未満の値として 0.016  $\mu\text{g/L}$  が得られている  
c) 統一検出下限値未満の値として 0.00017  $\mu\text{g/g}$  が得られている

表 2.9 各媒体中の存在状況 (*m, p*-キシレン)

媒体	幾何 平均値	算術 平均値	最小値	最大値	検出 下限値 <sup>a)</sup>	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・淡水 $\mu\text{g/L}$	0.11	0.12	<0.2	0.3	0.2	6/45	栃木県	2005	4)
	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0/35	全国	2001 <sup>b)</sup>	5)
	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0/35	全国	2001 <sup>c)</sup>	5)
公共用水域・海水 $\mu\text{g/L}$									
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.005	<0.005	<0.005	0.0057	0.005	1/35	全国	2001	5)
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	0.0012	0.0013	0.00077	0.0017	0.0002	3/3	兵庫県	1986	6)
魚類(公共用水域・淡水)									
魚類(公共用水域・海水)	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0004	0/3	兵庫県	1986	6)

注：a) 検出下限値の欄の斜体で示されている値は、定量下限値として報告されている値を示す  
b) 吸着態  
c) 溶存態

表 2.10 各媒体中の存在状況 (キシレン)

媒体	幾何 平均値 <sup>a)</sup>	算術 平均値	最小値	最大値 <sup>a)</sup>	検出 下限値 <sup>b)</sup>	検出率	調査地域	測定年度	文献	
公共用水域・淡水 <sup>c)</sup>	μg/L	<40	<40	<0.1	1 <sup>d)</sup>	0.1~40	4/795	全国	2009	8)
		<40	<40	<0.1	0.9 <sup>d)</sup>	0.1~40	4/765	全国	2008	9)
		<b>&lt;40</b>	<40	<0.1	<b>150<sup>e)</sup></b>	0.1~40	1/798	全国	2007	10)
		<40	<40	<0.1	50	0.1~40	1/636	全国	2006	11)
		<40	<40	<0.1	<40	0.1~40	0/623	全国	2005	12)
		<40	<40	<0.1	0.4 <sup>d)</sup>	0.1~40	1/793	全国	2004	13)
		<40	<40	<0.2	0.9 <sup>d)</sup>	0.2~40	3/758	全国	2003	14)
		<40	<40	<0.2	0.7 <sup>d)</sup>	0.2~40	5/875	全国	2002	15)
		<40	<40	<0.2	0.3 <sup>d)</sup>	0.2~40	2/824	全国	2001	16)
公共用水域・海水 <sup>c)</sup>	μg/L	<b>&lt;40</b>	<40	<1	<b>&lt;40</b>	1~40	0/91	全国	2009	8)
		<40	<40	<0.2	<40	0.2~40	0/105	全国	2008	9)
		<40	<40	<1	<40	1~40	0/116	全国	2007	10)
		<40	<40	<1	<40	1~40	0/74	全国	2006	11)
		<40	<40	<1	<40	1~40	0/85	全国	2005	12)
		<40	<40	<1	<40	1~40	0/116	全国	2004	13)
		<60	<60	<0.2	<60	0.2~60	0/134	全国	2003	14)
		<40	<40	<0.2	<40	0.2~40	0/155	全国	2002	15)
		<40	<40	<0.2	<40	0.2~40	0/125	全国	2001	16)

注：a) 最大値又は幾何平均値の欄の**太字**で示した数字は、ばく露の推定に用いた値を示す

b) 検出下限値の欄の斜体で示されている値は、定量下限値として報告されている値を示す

c) 河川及び海域の22地点を対象とした2001年度の調査において最大0.08 μg/L (キシレンとして) の報告がある<sup>17)</sup>

d) 最大濃度を上回る下限値による不検出データが報告されているため、最大濃度よりも高濃度の地点が存在する可能性がある

e) 150 μg/Lが検出された地点の濃度は、2008年度及び2009年度に行われた調査ではともに40 μg/L未満であり、当該地点が存在する河川へのキシレンの届出排出量 (PRTRデータ) も近年減少している

#### (4) 水生生物に対するばく露の推定 (水質に係る予測環境中濃度 : PEC)

本物質の水生生物に対するばく露の推定の観点から、水質中濃度を表 2.11 のように整理した。

キシレンの水質中の濃度については、異性体ごとには評価に耐えるデータが得られず、安全側の評価値としての予測環境中濃度 (PEC) を設定することはできなかった。

キシレンの異性体混合物 (*o*-キシレン、*m*-キシレン、*p*-キシレンの含量) について安全側の評価値としての予測環境中濃度 (PEC) を設定すると、公共用水域の淡水域で 150 μg/L、海域では 40 μg/L 未満程度であった。

キシレンの化管法に基づく平成 21 年度の公共用水域淡水への届出排出量を、全国河道構造データベース<sup>18)</sup>の平水流量で除し、希釈のみを考慮して河川中濃度を推定すると、最大で 1,600 μg/L (キシレンとして) となった。

表 2.11 公共用水域濃度（キシレンとして）

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	40 µg/L 未満(2007)	150 µg/L(2007)
海 水	40 µg/L 未満程度(2009)	40 µg/L 未満程度(2009)

注：1) ( ) 内の数値は測定年度を示す  
2) 淡水は河川河口域を含む

### 3. 生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を行った。

#### (1) 水生生物に対する毒性値の概要

##### ① *o*-キシレン

*o*-キシレンの水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、その信頼性及び採用の可能性を確認したものを生物群（藻類、甲殻類、魚類及びその他）ごとに整理すると表 3.1 のとおりとなった。

表 3.1 *o*-キシレンの水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類		○	<b>732</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	B	B	3)-1 <sup>*1</sup>
	○		<b>799</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO (RATE)	3	B	B	3)-1 <sup>*1</sup>
	○		4,700	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	B	B	1)-13142
	○		55,000	<i>Chlorella vulgaris</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	1	C	C	1)-2215
甲殻類		○	<b>630</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	B	B	2)-1
	○		<b>1,000</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	IC <sub>50</sub> IMM	1	B	B	1)-13142
	○		1,089	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	A	A	2)-1
	○		1,140 (1.3μL/L)	<i>Crago franciscorum</i>	エビジャコ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-558
	○		1,500 <sup>*2</sup>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	C	C	1)-7069
	○		3,190	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	C	C	1)-11936
	○		4,670 (5.3μL/L)	<i>Crago franciscorum</i>	エビジャコ属	LC <sub>50</sub> MOR	1	B	B	1)-558
	○		10,500	<i>Artemia sp.</i>	アルテミア属	EC <sub>50</sub> IMM	2	C	C	1)-7069
	○		16,800	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-7069
魚類	○		<b>7,424</b>	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	2)-1
	○		7,600	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-13142
	○		8,050	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-12665
			9,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	14	B <sup>*3</sup>	C	2)-1
	○		9,680 (11μL/L)	<i>Morone saxatilis</i>	スズキ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	D	C	1)-558
	○		12,000	<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-13142

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント ／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
	○		16,100	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-12665
	○		16,100	<i>Catostomus commersoni</i>	サツカー科	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-12665
	○		16,100	<i>Carassius auratus</i>	キンギョ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-12665
	○		16,100	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノー	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-12665
	○		16,400	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノー	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-3217
その他	○		4,100	<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	オオバフンウニ 属 (胚)	EC <sub>50</sub> DVP	4	D	C	1)-11059
	○		>22,400	<i>Aplexa hypnorum</i>	ホタルヒダリ マキガイ	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-12665
	○		<b>73,000</b>	<i>Xenopus laevis</i>	アフリカ ツメガエル (3-4週齢幼体)	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-12152
	○		169,000 (192 μL/L)	<i>Crassostrea gigas</i>	マガキ (胚)	EC <sub>50</sub> <sup>*4</sup> DVP・MOR	2	B	B	1)-8621

**毒性値** (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

**毒性値** (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性 : 本初期評価における信頼性ランク

A : 試験は信頼できる、B : 試験は条件付きで信頼できる、C : 試験の信頼性は低い、D : 信頼性の判定不可  
E : 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性 : PNEC 導出への採用の可能性ランク

A : 毒性値は採用できる、B : 毒性値は条件付きで採用できる、C : 毒性値は採用できない

エンドポイント

EC<sub>50</sub> (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、IC<sub>50</sub> (Median Immobilization Concentration) : 半数遊泳阻害濃度、  
LC<sub>50</sub> (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

影響内容

DVP (Development) : 発生、GRO (Growth) : 生長 (植物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、  
REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

( ) 内 : 毒性値の算出方法

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

\*1 文献2) をもとに、実測濃度 (幾何平均値) を用いて、速度法による 0~48 時間の毒性値を再計算したものを掲載している

\*2 外挿値

\*3 界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性を「B」とした

\*4 原著では EMD<sub>50</sub> (50% Ecological Mortality Dose)=192 μL/L として報告されている

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を、*o*-キシレンの予測無影響濃度(PNEC)導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

## 1) 藻類

環境庁<sup>2)</sup>は OECD テストガイドライン No. 201(1984) に準拠し、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を GLP 試験として実施した。試験には密閉容器が用いられ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、23、37、60、95、150 ppm (公比 1.6) であった。試験溶液は、ジメチルスルホキシド(DMSO)100 ppm を助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び終了時において、それぞれ設定濃度の 40~

58%及び0%であり、毒性値の算出には実測濃度（試験開始時及び終了時の幾何平均値）が用いられた。0～48時間の結果に基づき、速度法による72時間半数影響濃度(EC<sub>50</sub>)は799 µg/L、無影響濃度(NOEC)は732 µg/Lであった<sup>3)-1</sup>。

## 2) 甲殻類

Galassiら<sup>1)-13142</sup>は、OECDテストガイドラインNo. 202(1981)を揮発性物質用に改変した試験法により、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を実施した。試験は止水式（密閉容器使用、ヘッドスペースなし）で行われた。24時間半数遊泳阻害濃度(IC<sub>50</sub>)は、実測濃度に基づき1,000 µg/Lであった。

また、環境庁<sup>2)-1</sup>はOECDテストガイドラインNo. 202(1984)に準拠して、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を、GLP試験として実施した。試験は半止水式（毎日換水、密封容器使用）で行われ、設定試験濃度は0（対照区、助剤対照区）、0.1、0.3、0.8、2.0、5.0 ppm（公比2.5）であった。試験溶液は、脱塩素水道水（硬度33.2 mg/L、CaCO<sub>3</sub>換算）を試験用水に、ジメチルスルホキシド(DMSO)100 ppmを助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、0、7、14日目の換水時、及び1、8、15日目の換水前において、それぞれ設定濃度の82.4～116%、及び52.8～90%であり、毒性値の算出には実測濃度（時間加重平均値）が用いられた。繁殖阻害（累積産仔数）に関する21日間無影響濃度(NOEC)は、630 µg/Lであった。

## 3) 魚類

環境庁<sup>2)</sup>はOECDテストガイドラインNo. 203(1992)に準拠し、メダカ *Oryzias latipes* の急性毒性試験をGLP試験として実施した。試験は半止水式(24時間毎換水、密封容器使用)で行われ、設定試験濃度は0（対照区、助剤対照区）、10、14、20、27、38 ppm（公比1.4）であった。試験溶液は、脱塩素水道水（硬度33.2 mg/L、CaCO<sub>3</sub>換算）を試験用水に、ジメチルスルホキシド(DMSO)100 ppmを助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び24時間後において、それぞれ設定濃度の32～48%及び28～46%であり、毒性値の算出には実測濃度(0、24時間後の幾何平均値)が用いられた。96時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は7,424 µg/Lであった。

## 4) その他

De ZwartとSlooff<sup>1)-12152</sup>は、アフリカツメガエル *Xenopus laevis* 幼生の急性毒性試験を実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度区は、対照区及び5濃度区以上（公比1.5）であった。試験用水にはオランダ標準水(Dutch Standard Water、硬度約1.7 mmol/L)が用いられた。48時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は、設定濃度に基づき73,000 µg/Lであった。

### ② *m*-キシレン

*m*-キシレンの水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、その信頼性及び採用の可能性を確認したものを生物群（藻類、甲殻類、魚類及びその他）ごとに整理すると表3.2のとおりとなった。



表 3.2 m-キシレンの水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [µg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント ／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類	○		<b>4,900</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	B	B	1)-13142
		○	<b>5,330</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	3)-1 <sup>*2</sup>
	○		8,930	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO (RATE)	3	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	3)-1 <sup>*2</sup>
甲殻類		○	<b>407</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	2)-2
		○	1,170	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	NOEC REP	7	A	A	4)-2011006
	○		<b>2,420</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	2)-2
	○		2,440	<i>Ceriodaphnia cf. dubia</i>	ニセネコゼミジンコと同属	EC <sub>50</sub> IMM	2	B	B	1)-18991
	○		3,180 (3.7µL/L)	<i>Crago franciscorum</i>	エビジャコ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-558
	○		>3,400	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	A	A	4)-2011006
	○		4,100 <sup>*3</sup>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	C	C	1)-7069
	○		4,130 (4.8µL/L)	<i>Crago franciscorum</i>	エビジャコ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-558
	○		4,700	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	IC <sub>50</sub> IMM	1	B	B	1)-13142
	○		7,200	<i>Artemia sp.</i>	アルテミア属	EC <sub>50</sub> IMM	2	C	C	1)-7069
	○		9,560	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	C	C	1)-11936
	○		14,300	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	IC <sub>50</sub> IMM	2	C	C	4)-2007029
	○		26,500	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-7069
魚類			3,770	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス (胚)	LC <sub>50</sub> MOR	~ふ化後4 (全27)	B	C	4)-2010076
	○		<b>8,400</b>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-13142
	○		7,910 (9.2µL/L)	<i>Morone saxatilis</i>	スズキ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	D	C	1)-558
	○		12,900	<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-13142
	○		16,000	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-3217
	○		18,700	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	2)-2
その他			3,530	<i>Rana pipiens</i>	アカガエル属 (胚)	LC <sub>50</sub> MOR	~ふ化後4 (全9)	D	C	4)-2010076
	○		<b>540,000</b> (626µL/L)	<i>Crassostrea gigas</i>	マガキ (胚)	EC <sub>50</sub> <sup>*4</sup> DVP	2	B	B	1)-8621

**毒性値** (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

**毒性値** (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性 : 本初期評価における信頼性ランク

A : 試験は信頼できる、B : 試験は条件付きで信頼できる、C : 試験の信頼性は低い、D : 信頼性の判定不可

E : 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性 : PNEC 導出への採用の可能性ランク

A：毒性値は採用できる、B：毒性値は条件付きで採用できる、C：毒性値は採用できない  
 エントポイント

EC<sub>50</sub> (Median Effective Concentration)：半数影響濃度、IC<sub>50</sub> (Median Immobilization Concentration)：半数遊泳阻害濃度、  
 LC<sub>50</sub> (Median Lethal Concentration)：半数致死濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration)：無影響濃度

影響内容

DVP (Development)：発生、GRO (Growth)：生長（植物）、IMM (Immobilization)：遊泳阻害、MOR (Mortality)：死亡、  
 REP (Reproduction)：繁殖、再生産

( ) 内：毒性値の算出方法

RATE：生長速度より求める方法（速度法）

\*1 界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした

\*2 文献<sup>2)</sup>をもとに、実測濃度（幾何平均値）を用いて、速度法による0～48時間の毒性値を再計算したものを掲載している

\*3 外挿値

\*4 原著ではED<sub>50</sub> (50% Effect Dose)=626μg/Lとして報告されている

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を、*m*-キシレンの予測無影響濃度(PNEC)導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

## 1) 藻類

Galassi ら<sup>1)-13142</sup>は、OECD テストガイドライン No. 201(1981) を揮発性物質用に改変した試験法により、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を実施した。試験には密閉容器が使用された。72時間半数影響濃度(EC<sub>50</sub>)は、実測濃度に基づき 4,900 μg/L であった。

また、環境省<sup>2)-2</sup>は OECD テストガイドライン No. 201(1984) に準拠し、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を GLP 試験として実施した。試験には密閉容器が用いられ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、2.50、4.45、7.91、14.1、25.0 mg/L (公比 1.8) であった。試験溶液は、ジメチルホルムアミド(DMF) 75 mg/L、及び界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-40) 25 mg/L を助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び終了時において、それぞれ設定濃度の 52～63%及び 22～24%であり、毒性値の算出には実測濃度（試験開始時及び終了時の幾何平均値）が用いられた。0～48時間の結果に基づき、速度法による 72時間無影響濃度(NOEC)は 5,330 μg/L であった<sup>3)-1</sup>。なお、界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした。

## 2) 甲殻類

環境省<sup>2)-2</sup>は OECD テストガイドライン No. 202(1984)に準拠し、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を GLP 試験として実施した。試験は半止水式(24時間後換水、テフロンシートで水面を被覆)で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、1.00、1.80、3.20、5.60、10.0 mg/L (公比約 1.8) であった。試験溶液は、Elendt M4 飼育水を試験用水に、ジメチルホルムアミド(DMF) 30 mg/L、及び界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-40) 10 mg/L を助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、試験開始時及び換水前の 24時間後において、それぞれ設定濃度の 62～71%、及び 56～71%であり、毒性値の算出には実測濃度(0、24時間後の幾何平均値)が用いられた。48時間半数影響濃度(EC<sub>50</sub>)は 2,420 μg/L であった。なお、界面活性作用の

ある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした。

また、環境省<sup>2)2</sup>は OECD テストガイドライン No. 211(1998)に準拠して、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を、GLP 試験として実施した。試験は半止水式（毎日換水、テフロンシートで水面を被覆）で行われ、設定試験濃度は 0（対照区、助剤対照区）、0.120、0.270、0.660、1.50、3.60 mg/L（公比約 2.3）であった。試験溶液は、Elendt M4 飼育水を試験用水に、ジメチルホルムアミド(DMF) 27 mg/L 及び界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-30) 9 mg/L を助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、0、7、14 日目の換水時、及び 1、8、15 日目の換水前において、それぞれ設定濃度の 61~87%、及び 10~68%であり、毒性値の算出には実測濃度（時間加重平均値）が用いられた。繁殖阻害（累積産仔数）に関する 21 日間無影響濃度(NOEC)は、407 µg/L であった。なお、界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした。

### 3) 魚類

Galassi ら<sup>1)-13142</sup>は、OECD テストガイドライン No. 203(1981) を揮発性物質用に改変した試験法により、ニジマス *Oncorhynchus mykiss*(=*Salmo gairdneri*)の急性毒性試験を実施した。試験は半止水式(48 時間後換水、密閉容器使用)で行われた。96 時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は、実測濃度に基づき 8,400 µg/L であった。

### 4) その他

Legore<sup>1)-8621</sup>は、woelke の方法(1967、1968)に従い、マガキ *Crassostrea gigas* の胚を用いて急性毒性試験を実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度区は対照区及び 6 濃度区であった。試験用水には、塩分 25.3~30.8 のろ過海水が用いられた。発生異常に関する 48 時間半数影響濃度(EC<sub>50</sub>)は、設定濃度に基づき 540,000 µg/L であった。

## ③ p-キシレン

p-キシレンの水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、その信頼性及び採用の可能性を確認したものを生物群（藻類、甲殻類、魚類及びその他）ごとに整理すると表 3.3 のとおりとなった。

表 3.3 p-キシレンの水生生物に対する毒性値の概要

生物群	急性	慢性	毒性値 [µg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント /影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類	○		<b>3,200</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	B	B	1)-13142
		○	<b>4,360</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	3)-2 <sup>*2</sup>
	○		9,600	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO (RATE)	3	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	3)-2 <sup>*2</sup>
甲殻類		○	<b>1,290</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	2)-3
	○		1,710 (2.0µL/L)	<i>Crago franciscorum</i>	エビジャコ属	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-558

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類	エンドポイント ／影響内容	ばく露 期間[日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
	○		<b>3,600</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	IC <sub>50</sub> IMM	1	B	B	1)-13142
	○		4,700 <sup>*3</sup>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	C	C	1)-7069
	○		6,900	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	2)-3
	○		8,500	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	C	C	1)-11936
	○		18,400	<i>Artemia</i> sp.	アルテミア属	EC <sub>50</sub> IMM	1	C	C	1)-7069
	○		33,700	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-7069
魚類	○		1,710 (2.0μL/L)	<i>Morone saxatilis</i>	スズキ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	D	C	1)-558
	○		<b>2,600</b>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-13142
			5,320	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	14	B <sup>*4</sup>	C	2)-3
	○		8,400	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ドミノ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-14339
	○		8,800	<i>Poecilia reticulata</i>	グッピー	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-13142
	○		8,870	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ドミノ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	1)-12858
	○		11,300	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	4	B <sup>*1</sup>	B <sup>*1</sup>	2)-3
その他			30,000	<i>Brachionus calyciflorus</i>	ツボウムシ	NOEC FDB	30(35)分	D	C	1)-13660
	○		<b>88,100</b>	<i>Tetrahymena pyriformis</i>	テトラヒメナ 属	IGC <sub>50</sub> POP	2	B	B	1)-16430
	○		582,000 (678μL/L)	<i>Crassostrea gigas</i>	マガキ (胚)	EC <sub>50</sub> <sup>*5</sup> DVP・MOR	2	B	B	1)-8621

**毒性値** (太字) : PNEC 導出の際に参照した知見として本文で言及したもの

**毒性値** (太字下線) : PNEC 導出の根拠として採用されたもの

試験の信頼性 : 本初期評価における信頼性ランク

A : 試験は信頼できる、B : 試験は条件付きで信頼できる、C : 試験の信頼性は低い、D : 信頼性の判定不可

E : 信頼性は低くないと考えられるが、原著にあたって確認したものではない

採用の可能性 : PNEC 導出への採用の可能性ランク

A : 毒性値は採用できる、B : 毒性値は条件付きで採用できる、C : 毒性値は採用できない

エンドポイント

EC<sub>50</sub> (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、IC<sub>50</sub> (Median Immobilization Concentration) : 半数遊泳阻害濃度、  
IGC<sub>50</sub> (Median Inhibitory Growth Concentration) : 半数増殖阻害濃度、LC<sub>50</sub> (Median Lethal Concentration) : 半数致死濃度、  
NOEC (No Observed Effect Concentration) : 無影響濃度

影響内容

DVP (Development) : 発生、FDB (Feeding Behavior) : 摂食阻害、GRO (Growth) : 生長 (植物)、  
IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、POP (Population Changes) : 個体群の変化、  
REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

( ) 内 : 毒性値の算出方法

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

\*1 界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした

\*2 文献 2)をもとに、実測濃度 (幾何平均値) を用いて、速度法による 0~48 時間の毒性値を再計算したものを掲載している

\*3 外挿値

\*4 界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性を「B」とした

\*5 原著では EMD<sub>50</sub> (50% Ecological Mortality Dose)=678μL/L として報告されている

評価の結果、採用可能とされた知見のうち、生物群ごとに急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて最も小さい毒性値を、*p*-キシレンの予測無影響濃度(PNEC)導出のために採用した。その知見の概要は以下のとおりである。

### 1) 藻類

Galassi ら<sup>1)-13142</sup>は、OECD テストガイドライン No. 201(1981) を揮発性物質用に改変した試験法により、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を実施した。試験には密閉容器が使用された。72 時間半数影響濃度(EC<sub>50</sub>)は、実測濃度に基づき 3,200 µg/L であった。

また、環境庁<sup>2)-3</sup>は OECD テストガイドライン No. 201(1984) に準拠し、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を GLP 試験として実施した。試験には密閉容器が用いられ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、6.00、8.00、11.0、14.0、19.0、25.0 mg/L (公比 1.3) であった。試験溶液は、ジメチルホルムアミド(DMF)75 mg/L 及び界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-30) 25 mg/L を助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、試験終了時において、設定濃度の 32~34%に減少しており、毒性値の算出には実測濃度 (開始時及び終了時の幾何平均値) が用いられた。0~48 時間の結果に基づき、速度法による 72 時間無影響濃度(NOEC)は 4,360 µg/L であった<sup>3)-2</sup>。なお、界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした。

### 2) 甲殻類

Galassi ら<sup>1)-13142</sup>は、OECD テストガイドライン No. 202(1981) を揮発性物質用に改変した試験法により、オオミジンコ *Daphnia magna* の急性遊泳阻害試験を実施した。試験は止水式 (密閉容器使用、ヘッドスペースなし) で行われた。24 時間半数遊泳阻害濃度(IC<sub>50</sub>)は、実測濃度に基づき 3,600 µg/L であった。

また、環境庁<sup>2)-3</sup>は OECD テストガイドライン No. 202(1984)に準拠して、オオミジンコ *Daphnia magna* の繁殖試験を、GLP 試験として実施した。試験は半止水式 (0~5 日 : 週 3 回換水、5~21 日 : 毎日換水、水面をテフロンシートで被覆) で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区、助剤対照区)、0.250、0.650、1.50、4.00、10.0 mg/L (公比 2.5) であった。試験溶液は、脱塩素水道水 (硬度 65mg/L、CaCO<sub>3</sub> 換算) を試験用水に、ジメチルホルムアミド(DMF) 70 mg/L 及び界面活性作用のある硬化ひまし油(HCO-30) 10 mg/L を助剤に用いて調製された。被験物質の実測濃度は、0、2、7、13、20 日目の換水時、及び 2、5、8、14、21 日目の換水前において、それぞれ設定濃度の 73~113%、及び 56~103%であり、毒性値の算出には実測濃度 (時間加重平均値) が用いられた。繁殖阻害 (累積産仔数) に関する 21 日間無影響濃度(NOEC)は、1,290 µg/L であった。なお、界面活性作用のある助剤を用いているため、試験の信頼性及び採用の可能性を「B」とした。

### 3) 魚類

Galassi ら<sup>1)-13142</sup>は、OECD テストガイドライン No. 203(1981) を揮発性物質用に改変した試験法により、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* (= *Salmo gairdneri*) の急性毒性試験を実施した。試験は半止水式(48 時間後換水、密閉容器使用)で行われた。96 時間半数致死濃度(LC<sub>50</sub>)は、実測濃度に

基づき 2,600 µg/L であった。

#### 4) その他

Schultz ら<sup>1)-16430</sup> は、テトラヒメナ属 *Tetrahymena pyriformis* の増殖阻害試験を実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度区は 5~10 濃度区であった。試験溶液は、0.75%以下のジメチルスルホキシド(DMSO)を助剤に用いて調製された。48 時間増殖阻害濃度(IGC<sub>50</sub>)は、設定濃度に基づき 88,100 µg/L であった。

#### (2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

急性毒性及び慢性毒性のそれぞれについて、上記本文で示した毒性値に情報量に応じたアセスメント係数を適用し予測無影響濃度(PNEC)を求めた。

##### ① o-キシレン

###### 急性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 時間 EC <sub>50</sub> (生長阻害)	799 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	24 時間 IC <sub>50</sub> (遊泳阻害)	1,000 µg/L
魚類	<i>Oryzias latipes</i>	96 時間 LC <sub>50</sub>	7,424 µg/L
その他	<i>Xenopus laevis</i>	48 時間 LC <sub>50</sub>	73,000 µg/L

アセスメント係数：100 [3 生物群 (藻類、甲殻類、魚類) 及びその他の生物について信頼できる知見が得られたため]

得られた毒性値のうち、その他生物を除いた最も小さい値 (藻類の 799 µg/L) をアセスメント係数 100 で除することにより、急性毒性値に基づく PNEC 値 8.0 µg/L が得られた。

###### 慢性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 時間 NOEC (生長阻害)	732 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	21 日間 NOEC (繁殖阻害)	630 µg/L

アセスメント係数：100 [2 生物群 (藻類及び甲殻類) の信頼できる知見が得られたため]

2つの毒性値の小さい方(甲殻類の 630 µg/L)をアセスメント係数 100 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 値 6.3 µg/L が得られた。

o-キシレンの PNEC としては甲殻類の慢性毒性値から得られた 6.3µg/L を採用する。

##### ② m-キシレン

###### 急性毒性値

藻類	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 時間 EC <sub>50</sub> (生長阻害)	4,900 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	48 時間 EC <sub>50</sub> (遊泳阻害)	2,420 µg/L
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 時間 LC <sub>50</sub>	8,400 µg/L

その他 *Crassostrea gigas* 48 時間 EC<sub>50</sub> (発生阻害) 540,000 µg/L

アセスメント係数：100 [3 生物群 (藻類、甲殻類、魚類) 及びその他の生物について信頼できる知見が得られたため]

得られた毒性値のうち、その他生物を除いた最も小さい値 (甲殻類の 2,420 µg/L) をアセスメント係数 100 で除することにより、急性毒性値に基づく PNEC 値 24 µg/L が得られた。

#### 慢性毒性値

藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* 72 時間 NOEC (生長阻害) 5,330 µg/L

甲殻類 *Daphnia magna* 21 日間 NOEC (繁殖阻害) 407 µg/L

アセスメント係数：100 [2 生物群 (藻類及び甲殻類) の信頼できる知見が得られたため]

2 つの毒性値の小さい方 (甲殻類の 407 µg/L) をアセスメント係数 100 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 値 4.1 µg/L が得られた。

*m*-キシレンの PNEC としては甲殻類の慢性毒性値から得られた 4.1 µg/L を採用する。

### ③ *p*-キシレン

#### 急性毒性値

藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* 72 時間 EC<sub>50</sub> (生長阻害) 3,200 µg/L

甲殻類 *Daphnia magna* 24 時間 IC<sub>50</sub> (遊泳阻害) 3,600 µg/L

魚類 *Oncorhynchus mykiss* 96 時間 LC<sub>50</sub> 2,600 µg/L

その他 *Tetrahymena pyriformis* 48 時間 IGC<sub>50</sub> (増殖阻害) 88,100 µg/L

アセスメント係数：100 [3 生物群 (藻類、甲殻類、魚類) 及びその他の生物について信頼できる知見が得られたため]

得られた毒性値のうち、その他生物を除いた最も小さい値 (魚類の 2,600 µg/L) をアセスメント係数 100 で除することにより、急性毒性値に基づく PNEC 値 26 µg/L が得られた。

#### 慢性毒性値

藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* 72 時間 NOEC (生長阻害) 4,360 µg/L

甲殻類 *Daphnia magna* 21 日間 NOEC (繁殖阻害) 1,290 µg/L

アセスメント係数：100 [2 生物群 (藻類及び甲殻類) の信頼できる知見が得られたため]

2 つの毒性値の小さい方 (甲殻類の 1,290 µg/L) をアセスメント係数 100 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 値 13 µg/L が得られた。

*p*-キシレンの PNEC としては甲殻類の慢性毒性値から得られた 13 µg/L を採用する。

### (3) 生態リスクの初期評価結果

安全側の評価値として設定された予測環境中濃度(PEC)は、キシレンの異性体混合物(*o*-キシレ

ン、*m*-キシレン、*p*-キシレンの含量)としての値であるが、仮に PEC を全て各異性体の濃度として生態リスクの初期評価を行うと、表 3.4~3.6 のとおりとなった。

表 3.4 生態リスクの初期評価結果 (*o*-キシレン)

水質	平均濃度	最大濃度(PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)	150 µg/L (2007) (キシレンとして)	6.3 µg/L	24
公共用水域・海水	40 µg/L未満 (2007) (キシレンとして)	40 µg/L未満 (2007) (キシレンとして)		<6

注：1) 水質中濃度の ( ) 内の数値は測定年度を示す

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む

表 3.5 生態リスクの初期評価結果 (*m*-キシレン)

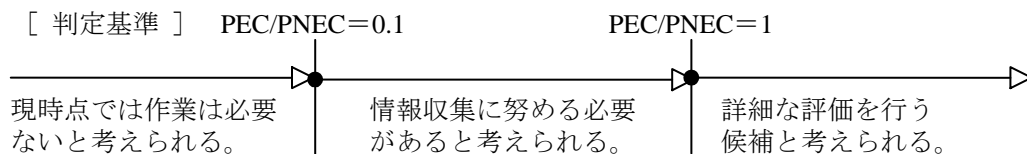
水質	平均濃度	最大濃度(PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)	150 µg/L (2007) (キシレンとして)	4.1 µg/L	37
公共用水域・海水	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)		<10

注： 同前

表 3.6 生態リスクの初期評価結果 (*p*-キシレン)

水質	平均濃度	最大濃度(PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)	150 µg/L (2007) (キシレンとして)	13 µg/L	12
公共用水域・海水	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)	40 µg/L 未満 (2007) (キシレンとして)		<3

注： 同前



キシレン異性体混合物(*o*-キシレン、*m*-キシレン、*p*-キシレンの含量)の公共用水域における濃度は、平均濃度で見ると淡水域、海水域ともに 40 µg/L 未満であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度(PEC)は、淡水域で 150 µg/L、海水域では 40 µg/L 未満であった。



キシレンの公共用水域濃度を、全て *o*-キシレン、あるいは *m*-キシレン、あるいは *p*-キシレンであると仮定すると、異性体ごとに設定した PNEC との比は、淡水域では全ての異性体で 1 を超える値となった。

しかし、キシレン 150 µg/L(2007 年度)が検出された地点のキシレン濃度は、2008 年度及び 2009 年度は 40 µg/L 未満であり、当該地点が存在している河川へのキシレンの届出排出量(PRTR データ)は、減少している。また、直近 3 年間の調査結果のうち、当該河川の地点を除いた公共用水域・淡水の上位第 2 検出地点のキシレン濃度(1 µg/L)を PEC に採用した場合、PEC/PNEC の比は *o*-キシレン、*m*-キシレンで 0.1 を超える値となる。

これらを踏まえると、*o*-キシレン、*m*-キシレン、*p*-キシレンについては、情報収集に努める必要があると考えられる。キシレンについては、下限値を統一的に下げて環境中濃度の推移を把握する必要があると考えられる。

## 4. 引用文献等

## (1) 物質に関する基本的事項

- 1) 有機合成化学協会(1985) : 有機化合物辞典 講談社サイエンティフィック : 227.
- 2) 有機合成化学協会(1985) : 有機化合物辞典 講談社サイエンティフィック : 227-228.
- 3) Lide, D.R. ed. (2006): CRC Handbook of Chemistry and Physics, 86th Edition (CD-ROM Version 2006), Boca Raton, Taylor and Francis. (CD-ROM).
- 4) O'Neil, M.J. ed. (2006): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 14th Edition, Whitehouse Station, Merck and Co., Inc. (CD-ROM).
- 5) Howard, P.H., and Meylan, W.M. ed. (1997): Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Lewis Publishers: 123.
- 6) Howard, P.H., and Meylan, W.M. ed. (1997): Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Lewis Publishers: 186.
- 7) Howard, P.H., and Meylan, W.M. ed. (1997): Handbook of Physical Properties of Organic Chemicals, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Lewis Publishers: 173.
- 8) Verschueren, K. ed. (2001): Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 4th Edition, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, John Wiley & Sons, Inc. (CD-ROM).
- 9) Hansch, C. et al. (1995): Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, Washington DC, ACS Professional Reference Book: 43.
- 10) OECD : SIDS INITIAL ASSESSMENT PROFILE Xylenes.
- 11) 通産省公報(1975.08.27)
- 12) 厚生労働省, 経済産業省, 環境省 : 化審法データベース (J-CHECK).(<http://www.safe.nite.go.jp/jcheck/Top.do>,2011.9.30 現在).
- 13) U.S. Environmental Protection Agency, PhysProp, EPI Suite™v.4.00.
- 14) Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991): Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: xiv.
- 15) Atkinson, R. and Carter, W. P. L. (1984) Kinetics and Mechanisms of the Gas-Phase Reactions of Ozone with Organic Compounds under Atmospheric Conditions. *Chem. Rev.*, **84**: 437-470.
- 16) Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991): Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: 292-293.
- 17) Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991): Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: 400-401.
- 18) Howard, P.H., Boethling, R.S., Jarvis, W.F., Meylan, W.M., and Michalenko, E.M. ed. (1991): Handbook of Environmental Degradation Rates, Boca Raton, London, New York, Washington DC, Lewis Publishers: 364-365.
- 19) U.S. Environmental Protection Agency, BCFBAF™ v.3.00.

- 20) Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2010.3.16 現在).
- 21) 経済産業省経済産業政策局調査統計部(編) (2005) : 平成 17 年化学工業統計年報、(財)経済産業調査会 ; 経済産業省経済産業政策局調査統計部(編) (2010) : 平成 22 年化学工業統計年報、(財)経済産業調査会.
- 22) 財務省 : 貿易統計(<http://www.customs.go.jp/toukei/info/> , 2011.09.30 現在).
- 23) 経済産業省(2003) : 化学物質の製造・輸入量に関する実態調査 (平成 13 年度実績) の確報値, ([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/new\\_page/10/2.htm](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/new_page/10/2.htm), 2005.10.2 現在).
- 24) 経済産業省(2007) : 化学物質の製造・輸入量に関する実態調査 (平成 16 年度実績) の確報値, ([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/jittaichousa/kakuhou18.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/jittaichousa/kakuhou18.html), 2007.4.6 現在).
- 25) 経済産業省(2009) : 化学物質の製造・輸入量に関する実態調査 (平成 19 年度実績) の確報, ([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/kakuhou19.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/kakuhou19.html), 2009.12.28 現在).
- 26) 薬事・食品衛生審議会薬事分科会化学物質安全対策部会 PRTR 対象物質調査会、化学物質審議会管理部会、中央環境審議会環境保健部会 PRTR 対象物質等専門委員会合同会合(第 4 回)(2008) : 参考資料 1 現行化管法対象物質の有害性・暴露情報, (<http://www.env.go.jp/council/05hoken/y056-04.html>, 2008.11.6 現在).
- 27) 環境省(2011) : 化学物質ファクトシート -2011 年版-, (<http://www.env.go.jp/chemi/communication/factsheet.html>).
- 28) 石油連盟、全国石油商業組合連合会(2002) : PRTR 制度と給油所 (排出量等の算出と届出などのマニュアル) .
- 29) 金子タカシ(1998) : ガソリン品質の市場調査結果. 日石レビュー. 40(3):26-52.

## (2) ばく露評価

- 1) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課 (2011) : 平成 21 年度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(化学物質排出把握管理促進法)第 11 条に基づき開示する個別事業所データ.
- 2) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課 (2011) : 届出外排出量の推計値の対象化学物質別集計結果 算出事項(対象業種・非対象業種・家庭・移動体)別の集計 表 3-1 全国, (<http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/csv/2009a/2009a3-1.csv>, 2011.2.24 現在).
- 3) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課 (2011) : 平成 21 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法の詳細. (<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH21/syosai.html>, 2011.2.24 現在).
- 4) 神野憲一, 加藤恵美子, 佐々木貞幸, 渡辺真美子, 田村博, 谷田部秀夫, 小林雄一(2005) : 栃木県内の水環境における化学物質に関する調査研究 (第 1 報) . 栃木県保健環境センタ一年報. 11:54-59.
- 5) (財) 化学物質評価研究機構 : 平成 13 年度 河川モニタリング報告書.

- 6) 環境庁環境保健部保健調査室(1987): 昭和 61 年度化学物質環境汚染実態調査.
- 7) 環境庁環境保健部保健調査室(1986): 昭和 60 年度化学物質環境汚染実態調査.
- 8) 環境省水・大気環境局(2010): 平成 21 年度公共用水域水質測定結果.
- 9) 環境省水・大気環境局(2009): 平成 20 年度公共用水域水質測定結果.
- 10) 環境省水・大気環境局(2008): 平成 19 年度公共用水域水質測定結果.
- 11) 環境省水・大気環境局(2007): 平成 18 年度公共用水域水質測定結果.
- 12) 環境省水・大気環境局(2006): 平成 17 年度公共用水域水質測定結果.
- 13) 環境省水・大気環境局(2005): 平成 16 年度公共用水域水質測定結果.
- 14) 環境省環境管理局水環境部(2004): 平成 15 年度公共用水域水質測定結果.
- 15) 環境省環境管理局水環境部(2003): 平成 14 年度公共用水域水質測定結果.
- 16) 環境省環境管理局水環境部(2002): 平成 13 年度公共用水域水質測定結果.
- 17) 吉田謙一, 千田千代子 (2002): 地下水及び公共用水域中のオクタン価向上剤 MTBE 等の実態調査. 川崎市公害研究所年報. 29:10-12.
- 18) 鈴木規之ら (2003) : 環境動態モデル用河道構造データベース. 国立環境研究所研究報告 第 179 号 R-179 (CD)-2003.

### (3) 生態リスクの初期評価

#### 1) U.S.EPA 「AQUIRE」

- 558 : Benville, P.E.Jr., and S. Korn (1977): The Acute Toxicity of Six Monocyclic Aromatic Crude Oil Components to Striped Bass (*Morone saxatilis*) and Bay Shrimp (*Crango franciscorum*). Calif.Fish Game 63(4):204-209.
- 2215 : Kauss, P.B., and T.C. Hutchinson (1975): The Effects of Water-Soluble Petroleum Components on the Growth of *Chlorella vulgaris* Beijerinck. Environ.Pollut. 9(3):157-174.
- 3217 : Geiger, D.L., L.T. Brooke, and D.J. Call (1990): Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*). Ctr.for Lake Superior Environ.Stud., Univ.of Wisconsin-Superior, Superior, WI 5:332 p.
- 7069 : MacLean, M.M., and K.G. Doe (1989): The Comparative Toxicity of Crude and Refined Oils to *Daphnia magna* and *Artemia*. Environment Canada, EE-111, Dartmouth, Nova Scotia :64 p.
- 8621 : Legore, R.S. (1974): The Effect of Alaskan Crude Oil and Selected Hydrocarbon Compounds on Embryonic Development of the Pacific Oyster, *Crassostrea gigas*. Ph.D.Thesis, Univ.of Washington, Seattle, WA:189 p.
- 11059 : Falk-Petersen, I.-B., E. Kjorsvik, S. Lonning, A.M. Naley, and L.K. Sydnes (1985): Toxic Effects of Hydroxylated Aromatic Hydrocarbons on Marine Embryos. Sarsia 70:11-16.
- 11936 : Bobra, A.M., W.Y. Shiu, and D. Mackay (1983): A Predictive Correlation for the Acute Toxicity of Hydrocarbons and Chlorinated Hydrocarbons to the Water Flea (*Daphnia magna*). Chemosphere 12(9/10):1121-1129.
- 12152 : De Zwart, D., and W. Slooff (1987): Toxicity of Mixtures of Heavy Metals and Petrochemicals to *Xenopus laevis*. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 38:345-351.

- 12665 : Holcombe, G.W., G.L. Phipps, A.H. Sulaiman, and A.D. Hoffman (1987): Simultaneous Multiple Species Testing: Acute Toxicity of 13 Chemicals to 12 Diverse Freshwater Amphibian, Fish, and Invertebrate Families. Arch.Environ.Contam.Toxicol. 16:697-710.
- 12858 : Geiger, D.L., S.H. Poirier, L.T. Brooke, and D.J. Call (1986): Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*) Volume III. Ctr.for Lake Superior Environ.Stud., Univ.of Wisconsin-Superior, Superior, WI :328.
- 13142 : Galassi, S., M. Mingazzini, L. Vigano, D. Cesareo, and M.L. Tosato (1988): Approaches to Modeling Toxic Responses of Aquatic Organisms to Aromatic Hydrocarbons. Ecotoxicol. Environ.Saf. 16(2):158-169.
- 13660 : Juchelka, C.M., and T.W. Snell (1994): Rapid Toxicity Assessment Using Rotifer Ingestion Rate. Arch.Environ.Contam.Toxicol. 26(4):549-554.
- 14339 : Brooke, L. (1987): Report of the Flow-Through and Static Acute Test Comparisons with Fathead Minnows and Acute Tests with an Amphipod and a Cladoceran. Center for Lake Superior Environ.Stud., Univ.of Wisconsin-Superior, Superior, WI :24 p.
- 16430 : Schultz, T.W., S.E. Bryant, and T.S. Kissel (1996): Toxicological Assessment in Tetrahymena of Intermediates in Aerobic Microbial Transformation of Toluene and *p*-Xylene. Bull.Environ.Contam.Toxicol. 56(1):129-134.
- 18991 : Rose, R.M., M.St.J. Warne, and R.P. Lim (1998): Quantitative Structure-Activity Relationships and Volume Fraction Analysis for Nonpolar Narcotic Chemicals to the Australian Cladoceran *Ceriodaphnia cf. dubia*. Arch.Environ.Contam.Toxicol. 34(3):248-252.
- 2) 環境省(庁)報告書
1. 環境庁(1997) : 平成 8 年度 生態影響試験 (*o*-キシレン)
  2. 環境省(2001) : 平成 12 年度 生態影響試験 (*m*-キシレン)
  3. 環境庁(1997) : 平成 8 年度 生態影響試験 (*p*-キシレン)
- 3) (独)国立環境研究所報告書
1. (独)国立環境研究所(2010) : 平成 21 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書
  2. (独)国立環境研究所(2011) : 平成 22 年度化学物質環境リスク初期評価等実施業務報告書
- 4) その他
- 2007029 : Hermens, J., H. Canton, P. Janssen and R. De Jong (1984): Quantitative Structure-Activity Relationships and Toxicity Studies of Mixtures of Chemicals with Anaesthetic Potency: Acute Lethal and Sublethal Toxicity to *Daphnia magna*. Aquatic Toxicology.5(2):143-154.
- 2010076 : Black, J.A., W.J. Birge, W.E. McDonnell, A.G. Westerman, B.A. Ramey, and D.M. Bruser (1982): The Aquatic Toxicity of Organic Compounds to Embryo-Larval Stages of Fish and Amphibians. Lexington, Kentucky, University of Kentucky, Water Resources Research Institute, 61pp (Research Report No. 133).
- 2011006 : Niederlehner, B.R., J. Cairns, Jr., and E.P. Smith (1998): Modeling Acute and Chronic Toxicity of Nonpolar Narcotic Chemicals and Mixtures to *Ceriodaphnia dubia*. Ecotoxicol.Environ.Saf. 39(2):136-146.