

## [7] 2,4,5-トリクロロフェノール

本物質は、第2次とりまとめにおいて生態リスク初期評価結果が公表されているが、新たに環境実測データ（水質）及び生態毒性データが得られたため、改めて初期評価を行った。

### 1. 物質に関する基本的事項

#### (1) 分子式・分子量・構造式

物質名：2,4,5-トリクロロフェノール

（別の呼称：2,4,5-TCP）

CAS 番号：95-95-4

化審法官報告示整理番号：3-931（トリクロロフェノール（又はナトリウム塩））

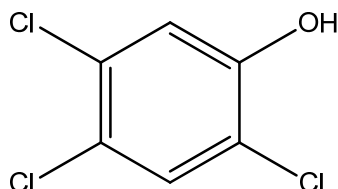
化管法政令番号：

RTECS 番号：SN1400000

分子式：C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>Cl<sub>3</sub>O

分子量：197.45

構造式：



#### (2) 物理化学的性状

本物質は針状晶であり<sup>1)</sup>、フェノール臭が強い<sup>2)</sup>。

融点	68.4°C <sup>3)</sup> 、67°C (昇華) <sup>4)</sup> 、68°C <sup>5)</sup> 、61°C <sup>6)</sup> 、63°C <sup>6)</sup> 、
沸点	262°C(760 mmHg) <sup>3)</sup> 、253°C(760 mmHg) <sup>4)</sup> 、248°C(746 mmHg) <sup>4)</sup> 、245~246°C(760 mmHg) <sup>5)</sup> 、252°C <sup>6)</sup>
密度	1.5 g/cm <sup>3</sup> (75°C) <sup>6)</sup>
蒸気圧	0.02 mmHg(=2.7Pa) (25°C) <sup>5)</sup>
分配係数（1-オクタノール/水）(log Kow)	3.72 <sup>5)</sup> 、 <sup>6)</sup> 、3.06 <sup>6)</sup>
解離定数（pKa）	7.37(25°C) <sup>4)</sup>
水溶性（水溶解度）	1×10 <sup>3</sup> mg/1000g(25°C) <sup>3)</sup> 、 < 2×10 <sup>3</sup> mg/1000g(25°C) <sup>4)</sup> 、 1.2×10 <sup>3</sup> mg/L(25°C) <sup>5)</sup> 、1.19×10 <sup>3</sup> mg/L(25°C) <sup>6)</sup>

#### (3) 環境運命に関する基礎的事項

本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

生物分解性

好氣的分解

分解率：BOD 0%、TOC (-)\*%、HPLC (-)\*%

（試験期間：2週間、被験物質濃度：100 mg/L、活性汚泥濃度：30 mg/L）<sup>7)</sup>

（備考：\*分解度が負の値になったため（-）と表記した。）<sup>7)</sup>

嫌氣的分解

2,4,5-トリクロロフェノキシ酢酸が本物質を経て 3,4-ジクロロフェノール、4-クロロフェノールへ分解される報告がある<sup>8)</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： $2.1 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/(\text{分子} \cdot \text{sec})$  (AOPWIN<sup>9)</sup>により計算)

半減期：2.6～26 日 (OH ラジカル濃度を  $3 \times 10^6 \sim 3 \times 10^5 \text{ 分子/cm}^3$ <sup>10)</sup>と仮定し、一日を 12 時間として計算)

加水分解性

半減期： $> 8 \times 10^6$  年<sup>11)</sup>

生物濃縮性 (濃縮性が無い又は低いと判断される物質<sup>12)</sup>)

生物濃縮係数(BCF)：

121～484 (試験生物：コイ、試験期間：8 週間、試験濃度：10  $\mu\text{g/L}$ )<sup>13)</sup>

232～825 (試験生物：コイ、試験期間：8 週間、試験濃度：1  $\mu\text{g/L}$ )<sup>13)</sup>

## 土壌吸着性

土壌吸着定数(Koc)：1,800 (KOCWIN<sup>14)</sup> により計算)

## (4) 製造輸入量及び用途

## ① 生産量・輸入量等

トリクロロフェノール (又はナトリウム塩) としての化審法に基づき公表された製造・輸入数量<sup>10)</sup>の推移を表 1.1 に示す<sup>15),16),17),18)</sup>。

表 1.1 製造・輸入数量の推移

平成(年度)	22	23	24	25
製造・輸入数量(t) <sup>a)</sup>	X <sup>b)</sup>	X <sup>b)</sup>	X <sup>b)</sup>	X <sup>b)</sup>

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

b) 届出事業者が 2 社以下のため、製造・輸入数量は公表されていない。

## ② 用途

本物質の主な用途は、医薬・農薬・染料・顔料・写真薬・液晶材料中間体とされている<sup>19)</sup>。

## (5) 環境施策上の位置付け

本物質は旧化学物質審査規制法 (平成 15 年改正法) において第三種監視化学物質 (通し番号:6) に指定されていた。

## 2. 曝露評価

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曝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

本物質は化学物質排出把握管理促進法（化管法）第一種指定化学物質ではないため、排出量及び移動量は得られなかった。

### (2) 媒体別分配割合の予測

化管法に基づく排出量が得られなかったため、Mackay-Type Level III Fugacity Model<sup>1)</sup>により媒体別分配割合の予測を行った。結果を表 2.1 に示す。

表 2.1 Level III Fugacity Model による媒体別分配割合 (%)

排出媒体	大気	水域	土壌	大気/水域/土壌
排出速度 (kg/時間)	1,000	1,000	1,000	1,000 (各々)
大気	0.5	0.1	0.0	0.0
水域	0.9	73.3	0.6	1.2
土壌	98.5	12.8	99.3	98.5
底質	0.2	13.8	0.1	0.2

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の。

### (3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の環境中等の濃度について情報の整理を行った。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 2.2 に示す。

表 2.2 各媒体中の存在状況

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	検出率	調査地域	測定年度	文献
公共用水域・淡水    μg/L	<b>&lt;0.007</b>	<0.007	<0.007	<b>&lt;0.007</b>	0.007	0/22	全国	2008	2)
	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0/6	全国	1996	3)
公共用水域・海水    μg/L	<b>&lt;0.007</b>	<0.007	<0.007	<b>&lt;0.007</b>	0.007	0/14	全国	2008	2)
	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0/5	全国	1996	3)
底質(公共用水域・淡水) μg/g	<0.0063	<0.0063	<0.0063	<0.0063	0.0063	0/5	全国	1996	3)
底質(公共用水域・海水) μg/g	<0.0063	<0.0063	<0.0063	<0.0063	0.0063	0/5	全国	1996	3)

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	検出率	調査地域	測定年度	文献
魚類(公共用水域・淡水) µg/g									
魚類(公共用水域・海水) µg/g									

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

#### (4) 水生生物に対する曝露の推定（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曝露の推定の観点から、水質中濃度を表 2.3 のように整理した。水質について安全側の評価値として予測環境中濃度（PEC）を設定すると、公共用水域の淡水域では 0.007 µg/L 未満程度、同海水域では 0.007 µg/L 未満程度となった。

表 2.3 公共用水域濃度

水域	平均	最大値
淡水	0.007 µg/L 未満程度 (2008)	0.007 µg/L 未満程度 (2008)
海水	0.007 µg/L 未満程度 (2008)	0.007 µg/L 未満程度 (2008)

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

本物質の水生生物に対する毒性値に関する知見を収集し、生物群（藻類、甲殻類、魚類及びその他生物）ごとに整理すると、表 3.1 のとおりとなった。

表 3.1 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/和名	エンドポイント /影響内容	曝露期間 [日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
藻類		○	<60	<i>Skeletonema costatum</i>	珪藻類	NOEC GRO	4	D	C	1)-83925
		○	160	<i>Scenedesmus vacuolatus</i>	緑藻類	NOEC GRO	1	C	C	1)-95108
	○		220	<i>Scenedesmus vacuolatus</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	1	C	C	1)-95108
		○	<b>530</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO (RATE)	3	A	A	3)
		○	<780	<i>Champia parvula</i>	ワツナギソウ	NOEC REP (四分孢子囊 の数)	11	B	B	1)-11452
	○		890	<i>Skeletonema costatum</i>	珪藻類	EC <sub>50</sub> GRO	4	D	C	1)-9607
	○		950	<i>Skeletonema costatum</i>	珪藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	D	C	1)-83925
	○		<b>1,200</b>	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	B	B	4)- 2012240
	○		1,220	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	D	C	1)-9607
	○		1,560	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO (RATE)	3	A	A	3)
○		1,570	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO	3	D	C	1)-83925	
甲殻類		○	<b>110</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	A	A	2)
		○	380	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジ ンコ	NOEC REP	7	B	B	1)-56474
	○		<b>390</b>	<i>Gammarus pulex</i>	ヨコエビ属	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-153560
	○		640	<i>Palaemonetes pugio</i>	テナガエビ科	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-4894
	○		900	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	B	B	1)-846

生物群	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	生物分類/和名	エンドポイント /影響内容	曝露期間 [日]	試験の 信頼性	採用の 可能性	文献 No.
甲殻類	○		980	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	A	A	2)
	○		1,740	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	ニセネコゼミジンコ	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-56474
魚類		○	<b>108</b>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス (胚)	NOEC MOR	90	B	B	1)-56474
		○	160	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノー (胚)	NOEC MOR	32	B	B	1)-56474
	○		<b>260</b>	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	ニジマス	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-56474
		○	297	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノー (1日齢)	NOEC GRO	28	B	B	1)-14078
	○		450	<i>Lepomis macrochirus</i>	ブルーギル	LC <sub>50</sub> MOR	4	C	C	1)-5590
	○		902	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノー	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-5313
	○		1,270	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッド ミノー	LC <sub>50</sub> MOR	4	B	B	1)-56474
	○		1,500	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	4	A	A	2)
その他			120	<i>Lemna gibba</i>	イボウキクサ	EC <sub>10</sub> GRO	7	B	B	1)-17665
	○		<b>415</b>	<i>Lemna gibba</i>	イボウキクサ	EC <sub>50</sub> GRO	7	B	B	1)-17665
	○		680	<i>Tetrahymena pyriformis</i>	テトラヒメナ属	EC <sub>50</sub> GRO	1	B	B	1)-11258
	○		870	<i>Lumbriculus variegatus</i>	オヨギミミズ科	LC <sub>50</sub> MOR	2	B	B	1)-65874

**毒性値** (太字) : 採用可能な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>10</sub>(10% Effective Concentration) : 10%影響濃度、EC<sub>50</sub> (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、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

GRO (Growth) : 生長 (植物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、

REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

毒性値の算出方法

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

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

環境省<sup>2)</sup>は OECD テストガイドライン No.201 (1984) に準拠して、緑藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* (旧名 *Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験を実施した。設定試験濃度は、0 (対照区)、0.22、0.46、1.0、2.2、4.6 mg/L (公比 2.1) であった。被験物質の実測濃度は、0 (対照区)、0.117、0.245、0.529、1.20、2.71 mg/L であり、試験開始時及び終了時において、それぞれ設定濃度の 100 及び 28~35% であった。速度法による 72 時間半数影響濃度 (EC<sub>50</sub>) は、実測濃度 (試験開始時及び終了時の幾何平均値) に基づき 1,560 µg/L、速度法による 72 時間無影響濃度 (NOEC) は、実測濃度に基づき 530 µg/L であった<sup>3)</sup>。

### 2) 甲殻類

Ashauer ら<sup>1)-153560</sup> は、ヨコエビ属 *Gammarus pulex* の急性毒性試験を実施した。試験は止水式で実施され、試験容器には、パラフィルムで密閉したビーカーが用いられた。設定試験濃度区は、対照区、助剤対照区及び 7 濃度区であった。試験溶液の調製には、試験用水として人工池水 (APW) が、助剤としてアセトンが用いられた。48 時間半数致死濃度 (LC<sub>50</sub>) は、設定濃度に基づき 393 µg/L であった。

また、環境省<sup>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 21 日間繁殖試験を実施した。試験は半止水式 (24 時間毎換水) で行われ、設定試験濃度は、0 (対照区)、0.046、0.10、0.22、0.46、1.0 mg/L (公比約 2.2) であった。試験用水には、硬度 250 mg/L (CaCO<sub>3</sub> 換算) の Elendt M4 培地が用いられた。被験物質の実測濃度は、0、8、16 日目の換水後において設定濃度の 104~120%、1、9、17 日目の換水前において設定濃度の 91~110% であった。繁殖阻害 (累積産仔数) に関する 21 日間無影響濃度 (NOEC) は、実測濃度 (時間加重平均値) に基づき 110 µg/L であった。

### 3) 魚類

米国 ASTM の試験方法 (1980) に従って、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* (= *Salmo gairdneri*) の急性毒性試験が実施された<sup>1)-56474</sup>。試験は流水式で行われた。試験用水には硬度 46mg/L (CaCO<sub>3</sub> 換算) の砂濾過及び UV 殺菌したスペリオル湖水が用いられた。96 時間半数致死濃度 (LC<sub>50</sub>) は、実測濃度に基づき 260 µg/L であった。

また、米国 ASTM の試験方法 (E1241, 1985) に従って、ニジマス *Oncorhynchus mykiss* (= *Salmo gairdneri*) の胚を用いて初期生活段階毒性試験が実施された<sup>1)-56474</sup>。試験は流水式で行われた。試験用水には硬度 45 mg/L (CaCO<sub>3</sub> 換算) の砂濾過及び UV 殺菌したスペリオル湖水が用いられた。被験物質の実測濃度は、0 (対照区)、31、56、108、208、441 µg/L であった。死亡に関する 90 日間無影響濃度 (NOEC) は 108 µg/L であった。

### 4) その他の生物

Sharma ら<sup>1)-17665</sup> は、イボウキクサ *Lemna gibba* の生長阻害試験を実施した。試験は止水式で行われ、設定試験濃度は 0 (対照区)、1.26、2.53、3.79、5.06、6.33、7.58 µM (公比約 1.2~2) であった。生長阻害 (葉状体数) に関する 7 日間半数影響濃度 (EC<sub>50</sub>) は、設定濃度に基づき

415 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。

### 急性毒性値

藻類	<i>Desmodesmus subspicatus</i>	72 時間 EC <sub>50</sub> (生長阻害)	1,200 µg/L
甲殻類	<i>Gammarus pulex</i>	48 時間 LC <sub>50</sub>	390 µg/L
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 時間 LC <sub>50</sub>	260 µg/L
その他	<i>Lemna gibba</i>	7 日間 EC <sub>50</sub> (生長阻害)	415 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]

これらの毒性値のうち、その他の生物を除いた最も小さい値 (魚類の 260 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 2.6 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)	530 µg/L
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	21 日間 NOEC (繁殖阻害)	110 µg/L
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	90 日間 NOEC (死亡)	108 µg/L

アセスメント係数：10 [3 生物群 (藻類、甲殻類及び魚類) について信頼できる知見が得られたため]

これらのこれらの毒性値のうち、最も小さい値 (魚類の 108 µg/L) をアセスメント係数 10 で除することにより、慢性毒性値に基づく PNEC 値 10 µg/L が得られた。

本物質の PNEC としては、魚類の急性毒性値から得られた 2.6 µg/L を採用する。



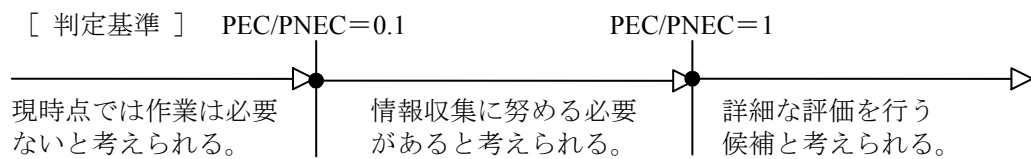
## (3) 生態リスクの初期評価結果

表 3.2 生態リスクの初期評価結果

水 質	平均濃度	最大濃度 (PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
公共用水域・淡水	0.007 µg/L 未満程度 (2008)	0.007 µg/L 未満程度 (2008)	2.6 µg/L	<0.003
公共用水域・海水	0.007 µg/L 未満程度 (2008)	0.007 µg/L 未満程度 (2008)		<0.003

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



本物質の公共用水域における濃度は、平均濃度でみると淡水域、海水域ともに 0.007 µg/L 未満程度であり、検出下限値未満であった。安全側の評価値として設定された予測環境中濃度 (PEC) も、平均濃度と同様に淡水域、海水域ともに 0.007 µg/L 未満程度であり、検出下限値未満であった。

予測環境中濃度 (PEC) と予測無影響濃度 (PNEC) の比は、淡水域、海水域ともに 0.003 未満となるため、現時点では作業の必要はないと考えられる。

#### 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ク : 619.
- 2) 大木道則ら (1989) : 化学大辞典 東京化学同人 : 1602.
- 3) Haynes.W.M.ed. (2013) : CRC Handbook of Chemistry and Physics on DVD, (Version 2013), CRC Press.
- 4) O'Neil, M.J. ed. (2013) : The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 15th Edition, The Royal Society of Chemistry.
- 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: 128.
- 6) Verschueren, K. ed. (2009) : Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 5th Edition, New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, John Wiley & Sons, Inc. (CD-ROM).
- 7) 2,4,5-トリクロロフェノールの分解度試験成績報告書. 化審法データベース (J-CHECK).
- 8) Mikesell MD, Boyd SA (1985) : Reductive Dechlorination of the Pesticides 2,4-D, 2,4,5-T, and Pentachlorophenol in Anaerobic Sludges. J Environ Qual 14: 337-340. [Hazardous Substances Data Bank (<http://toxnet.nlm.nih.gov/>, 2015.5.19 現在) ].
- 9) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.92.
- 10) 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.
- 11) 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: 306-307.
- 12) 通産省公報(1979.12.25).
- 13) 2,4,5-トリクロロフェノール (試料 No.K-367) の濃縮度試験報告書. 化審法データベース (J-CHECK).
- 14) U.S. Environmental Protection Agency, KOCWIN™ v.2.00.
- 15) 経済産業省(2012) : 一般化学物質等の製造・輸入数量 (22 年度実績) について, ([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/H22jisseki-matome-ver2.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H22jisseki-matome-ver2.html), 2012.3.30 現在).
- 16) 経済産業省(2013) : 一般化学物質等の製造・輸入数量 (23 年度実績) について, ([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/H23jisseki-matome.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H23jisseki-matome.html), 2013.3.25 現在).
- 17) 経済産業省(2014) : 一般化学物質等の製造・輸入数量 (24 年度実績) について, ([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/H24jisseki-matome.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H24jisseki-matome.html), 2014.3.7 現在).

- 18) 経済産業省(2015) : 一般化学物質等の製造・輸入数量(25年度実績)について,  
([http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/information/H25jisseki-matome.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/H25jisseki-matome.html), 2015.3.27 現在).
- 19) 化学工業日報社(2015): 実務者のための化学物質等法規制便覧 2015年版.

## (2) 曝露評価

- 1) U.S. Environmental Protection Agency, EPI Suite™v.4.11.
- 2) 環境省環境保健部環境安全課(2010) : 平成20年度化学物質環境実態調査.
- 3) 環境庁環境保健部環境安全課(1998) : 平成8年度化学物質環境汚染実態調査.

## (3) 生態リスクの初期評価

### 1) U.S.EPA「ECOTOX」

- 846 : Kühn, R., M. Pattard, K. Pernak, and A. Winter (1989) : Results of the Harmful Effects of Selected Water Pollutants (Anilines, Phenols, Aliphatic Compounds) to *Daphnia magna*. Water Res. 23(4):495-499.
- 4894 : Rao, K.R., F.R. Fox, P.J. Conklin, and A.C. Cantelmo (1981) : Comparative Toxicology and Pharmacology of Chlorophenols: Studies on the Grass Shrimp, *Palaemonetes pugio*. In: F.J.Vernberg, A.Calabrese, F.P.Thurberg, and W.B.Vernberg (Eds.), Biological Monitoring of Marine Pollutants, Academic Press, Inc., NY:37-72.
- 5313 : Norberg-King, T.J. (1989) : An Evaluation of the Fathead Minnow Seven-Day Subchronic Test For Estimating Chronic Toxicity. Environ.Toxicol.Chem. 8(11):1075-1089.
- 5590 : Buccafusco, R.J., S.J. Ells, and G.A. LeBlanc (1981) : Acute Toxicity of Priority Pollutants to Bluegill (*Lepomis macrochirus*). Bull.Environ.Contam.Toxicol. 26(4):446-452.
- 9607 : U.S.Environmental Protection Agency (1978): In-Depth Studies on Health and Environmental Impacts of Selected Water Pollutants. U.S.EPA Contract No.68-01-4646, Duluth, MN :9 p.
- 11258 : Yoshioka, Y., Y. Ose, and T. Sato (1985) : Testing for the Toxicity of Chemicals with *Tetrahymena pyriformis*. Sci.Total Environ. 43(1-2):149-157.
- 11452 : Thursby, G.B., R.L. Steele, and M.E. Kane (1985) : Effect of Organic Chemicals on Growth and Reproduction in the Marine Red Alga *Champia parvula*. Environ.Toxicol.Chem. 4(6):797-805.
- 14078 : Arthur, A.D., and D.G. Dixon (1994) : Effects of Rearing Density on the Growth Response of Juvenile Fathead Minnow (*Pimephales promelas*) Under Toxicant-Induced Stress. Can.J.Fish.Aquat.Sci. 51(2):365-371.
- 17665 : Sharma, H.A., J.T. Barber, H.E. Ensley, and M.A. Polito (1997) : A Comparison of the Toxicity and Metabolism of Phenol and Chlorinated Phenols by *Lemna gibba*, with Special Reference to 2,4,5-Trichlorophenol. Environ.Toxicol.Chem. 16(2):346-350.
- 56474 : Spehar, R.L. (1986): Criteria Document Data. Memorandum to D.J. Call, Center for Lake Superior Environmental Studies, University of Wisconsin-Superior. September 16, 1986.

- Memo to D.J.Call, U.S.EPA, Duluth, MN /Center for Lake Superior Environ.Studies, Univ.of Wisconsin-Superior, Superior, WI :17 p.
- 83925 : Syracuse Research Corporation (2000): Results of Continuous Exposure of Fathead Minnow Embryo to 21 Priority Pollutants. EPA/OTS Doc.#40-7848049 :46 p. (NTIS/OTS 0511060).
- 95108 : Walter, H., F. Consolaro, P. Gramatica, M. Scholze, and R. Altenburger (2002): Mixture Toxicity of Priority Pollutants at No Observed Effect Concentrations (NOECs). *Ecotoxicology* 11(5):299-310.
- 153560 : Ashauer,R., I. Caravatti, A. Hintermeister, and B.I. Escher (2010): Bioaccumulation Kinetics of Organic Xenobiotic Pollutants in the Freshwater Invertebrate *Gammarus pulex* Modeled with Prediction Intervals. *Environ. Toxicol. Chem.*29(7): 1625-1636.
- 2) 環境省(2003) ; 平成 14 年度 生態影響試験
- 3) 国立環境研究所 (2016) : 平成 27 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
- 2012240 : Altenburger, R., J. Krueger, and A. Eisentraeger (2010): Proposing a pH Stabilised Nutrient Medium for Algal Growth Bioassays. *Chemosphere* 78(7) : 864-870.