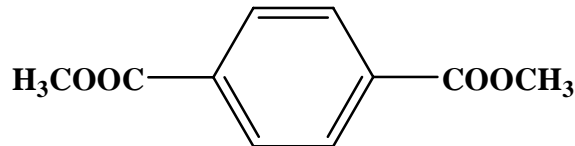


### [3] テレフタル酸ジメチル

#### 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： テレフタル酸ジメチル  
(別の呼称：DMT、ジメチルテレフタレート、1,4-ベンゼンジカルボン酸ジメチルエステル)  
CAS 番号：120-61-6  
化審法官報告示整理番号：3-1328  
化管法政令番号：1-206  
RTECS 番号：WZ1225000  
分子式：C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>  
分子量：194.18  
換算係数：1 ppm = 7.94 mg/m<sup>3</sup> (気体、25°C)  
構造式：



##### (2) 物理化学的性状

本物質は昇華性の針状晶である<sup>1)</sup>。

融点	141°C <sup>2)</sup>
沸点	288°C (760mmHg) <sup>2)</sup>
密度	1.4 g/cm <sup>3</sup> (20°C) <sup>3)</sup>
蒸気圧	0.01 mmHg (=1.33Pa) (25°C) <sup>4)</sup>
分配係数 (1-オクタノール/水) (log Kow)	2.25 <sup>5)</sup>
解離定数 (pKa)	
水溶性	19.0 mg/L (25°C) <sup>4)</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 <u>好氣的分解</u> (分解性が良好と判断される物質 <sup>6)</sup> ) 分解率：BOD 84%、HPLC 100% (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>
化学分解性 <u>OH ラジカルとの反応性 (大気中)</u> 反応速度定数：0.57×10 <sup>-12</sup> cm <sup>3</sup> /(分子・sec)(AOPWIN <sup>8)</sup> により計算) 半減期：9.3～93 日 (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>9)</sup> と仮定し、1 日は 12 時間として計算)
<u>加水分解性</u>

半減期：320 日（pH=7、25°C）<sup>10)</sup>

生物濃縮性

生物濃縮係数（BCF）：11（BCFWIN<sup>11)</sup>により計算）

土壌吸着性

土壌吸着定数（Koc）：36（PCKOCWIN<sup>12)</sup>により計算）

#### (4) 製造輸入量及び用途

##### ① 生産量・輸入量等

本物質の国内生産量<sup>13)</sup>、輸出量、輸入量<sup>14)</sup>の推移を表1.1に示す。本物質の平成13年度における製造(出荷)及び輸入量は 100,000～1,000,000 t未満である<sup>15)</sup>。化学物質排出把握管理促進法（化管法）の製造・輸入量区分は 100,000 tである。

表 1.1 テレフタル酸ジメチルの国内生産量・輸出量・輸入量の推移

平成(年)	7	8	9	10	11	12	13	14	15
生産量(t)	386,062	384,308	385,822	353,035	321,163	291,894	χ	χ	χ
輸出量(t)	10,912	14,791	5,105	4,372	5,794	2,540	3,638	8,232	7,970
輸入量(t)	33,018	27,035	28,972	25,619	38,023	81,484	67,516	57,094	39,400

(注) χ：数字の秘匿

##### ② 用途

本物質の主な用途、排出源は重合樹脂原料（ポリエステル系合成繊維・樹脂）とされている<sup>16)</sup>。

#### (5) 環境施策上の位置付け

本物質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：206）として指定されている。

## 2. 暴露評価

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暴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

テレフタル酸ジメチル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15年度の届出排出量<sup>1)</sup>、届出外排出量対象業種<sup>2)</sup>、届出外排出量非対象業種・家庭・移動体<sup>3)</sup>から集計した排出量等を表2.1に示す。なお、届出外排出量対象業種・非対象業種・家庭・移動体の推計はなされていなかった。

表 2.1 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 15 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	71	0.1	0	0	0.2	28,684	—	—	—	—	71	—	71

業種	大気	公共用水域	土壌	埋立	下水道	移動量	排出量合計
化学工業	71 (100%)	0.1 (100%)	0	0	0	0.2	20,536 (71.6%)
産業廃棄物処分量	0	0	0	0	0	0	48 (0.2%)
窯業・土石製品製造業	0	0	0	0	0	0	7,000 (24.4%)
繊維工業	0	0	0	0	0	0	1,100 (3.8%)

届出	届出外
100%	—

本物質の平成15年度における環境中への総排出量は0.071tとなり、すべて届出排出量であった。届出排出量は大気への排出が0.071t、水域への排出は0.0001tであった。この他に下水道への移動量が0.0002t、廃棄物への移動量が29tであった。届出排出量の主な排出源は、化学工業（100%）であった。

### (2) 媒体別分配割合の予測

本物質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 LevelIII多媒体モデル<sup>4)</sup>を用いて予測した。予測の対象地域は、平成15年度に環境中への推定排出量が最大であった富山県（大気への排出量0.061t）とした。予測結果を表2.2に示す。

本物質の環境中への排出は大気が大部分を占めていたが、環境中の媒体別分配割合は大気が63.0%、水域が35.8%と予測された。

表 2.2 媒体別分配割合の予測結果

媒 体	分配割合 (%)
大 気	63.0
水 域	35.8
土 壌	1.1
底 質	0.1

(注) 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。

### (3) 各媒体中の存在量の概要

本物質の水質及び底質中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2.3に示す。

表 2.3 各媒体中の存在状況

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	文献
公共用水域・淡水 $\mu\text{g/L}$	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0/1	長野	1982	5
公共用水域・海水 $\mu\text{g/L}$	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	0/5	全国	1982	5
底質(公共用水域・淡水) $\mu\text{g/g}$	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	0.008	0/1	長野	1982	5
底質(公共用水域・海水) $\mu\text{g/g}$	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	0.015	0/5	全国	1982	5

### (4) 水生生物に対する暴露の推定（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暴露の推定の観点から、水質中濃度を表2.5のように整理した。評価に耐えるデータは得られなかった。

表 2.4 公共用水域濃度

水 域	平 均	最 大 値
淡 水	評価に耐えるデータは得られなかった	評価に耐えるデータは得られなかった
海 水	評価に耐えるデータは得られなかった (過去のデータとして概ね $0.5 \mu\text{g/L}$ 未満 (1982))	評価に耐えるデータは得られなかった (過去のデータとして概ね $0.5 \mu\text{g/L}$ 未 満 (1982))

注) 公共用水域・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、その信頼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 水生生物に対する毒性値の概要

生物種	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	暴露期間 [日]	信頼性			文献 No.
								a	b	c	
藻類		○	<b>5,270</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)	3	○			2) <sup>*1</sup>
	○		<b>&gt;5,270</b>	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO(RATE)	3	○			2) <sup>*1</sup>
		○	>6,500	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(AUG)	3	○			1)
	○		>6,500	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC <sub>50</sub> GRO(AUG)	3	○			1)
甲殻類		○	<b>1,720</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21	○			1)
	○		<b>&gt;6,500</b>	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC <sub>50</sub> IMM	2	○			1) <sup>*2</sup>
魚類	○		<b>&gt;53,700</b>	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC <sub>50</sub> MOR	4	○			1) <sup>*2</sup>
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**毒性値** (太字) : PNEC 算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 算出の根拠として採用されたもの

信頼性: 本初期評価における信頼性ランク (a, b までを採用)

a: 毒性値は信頼できる、b: 毒性値はある程度信頼できる、c: 毒性値の信頼性は低いあるいは不明

エンドポイント

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)、成長 (動物)、IMM (Immobilization) : 遊泳阻害、MOR (Mortality) : 死亡、

REP (Reproduction) : 繁殖、再生産

( ) 内: 試験結果の算出法

AUG (Area Under Growth Curve) : 生長曲線下の面積により求める方法 (面積法)、

RATE : 生長速度より求める方法 (速度法)

\*1 文献 1)をもとに、試験時の実測濃度 (幾何平均値) を用いて、0-72 時間の毒性値を再計算したもの

\*2 限度試験 (毒性値を求めるのではなく、定められた濃度において毒性の有無を調べる試験)

信頼性が認められた知見のうち、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>1)</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*Selenastrum capricornutum*) の生長阻害試験をGLP試験として実施した。試験

は開放系の止水式で行われた。試験溶液は助剤としてテトラヒドロフランを用いて調製された。設定試験濃度は0、1.00、1.60、2.50、4.10、6.50 mg/L（公比1.6）に設定された。試験開始時と72時間後の実測濃度は設定濃度のそれぞれ103%~119%、59%~67%であった。毒性値の算出には実測濃度（試験開始時と終了時の幾何平均値）が用いられ、速度法による72時間半数影響濃度（EC<sub>50</sub>）は5,270µg/L超、72時間無影響濃度（NOEC）は5,270µg/Lであった<sup>2)</sup>。

## 2) 甲殻類

環境省<sup>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*の急性遊泳阻害試験をGLP試験として実施した。この試験は密閉系の半止水式（24時間換水）で実施され、限度試験（設定試験濃度 6.50mg/L）であった。試験用水はElendt M4飼育水が用いられ、試験溶液の調製には助剤としてテトラヒドロフランが使用された。被験物質の実測濃度は24時間後においても設定濃度の97%であり、48時間半数影響濃度（EC<sub>50</sub>）は設定濃度に基づき6,500µg/L超とされた。

また、環境省<sup>1)</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。試験は密閉系・半止水式（24時間毎換水）で行われた。試験用水はElendt M4 飼育水であり、試験溶液の調製にはテトラヒドロフランが使用された。試験濃度は0、0.500、0.950、1.80、3.40、6.50mg/L（公比1.9）に設定された。被験物質の実測濃度は設定濃度の77%~106%であり、実測濃度（時間加重平均値）に基づく21日間無影響濃度（NOEC）は1,720µg/Lであった。

## 3) 魚類

環境省<sup>1)</sup>はOECDテストガイドラインNo.203（1992）に準拠して、メダカ*Oryzias latipes*の急性毒性試験をGLP試験として実施した。この試験は半止水式（24時間毎換水）で行われ、限度試験（設定試験濃度 6.50mg/L）であった。試験溶液の調製には、脱塩素水が用いられ、助剤としてテトラヒドロフランが用いられた。試験開始時と24時間後の実測濃度はそれぞれ設定濃度の88%、77%であった。96時間半数致死濃度（LC<sub>50</sub>）は実測濃度（試験開始時と24時間後の幾何平均値）に基づき53,700µg/L超とされた。

### (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>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	生長阻害；72時間 EC <sub>50</sub>	5,270 µg/L超
甲殻類	<i>Daphnia magna</i>	遊泳阻害；48時間 EC <sub>50</sub>	6,500 µg/L超
魚類	<i>Oryzias latipes</i>	96時間 LC <sub>50</sub>	53,700 µg/L超

アセスメント係数：100 [3生物群（藻類、甲殻類及び魚類）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最も小さい値（藻類の5,270µg/L超）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として53 µg/L超が得られた。

## 慢性毒性値

藻類 *Pseudokirchneriella subcapitata* 生長阻害；72時間 NOEC 5,270 µg/L甲殻類 *Daphnia magna* 繁殖阻害；21日間 NOEC 1,720 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の値（甲殻類の1,720 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17 µg/Lが得られた。

本物質のPNECとしては、甲殻類の慢性毒性値から得られた17µg/Lを採用する。

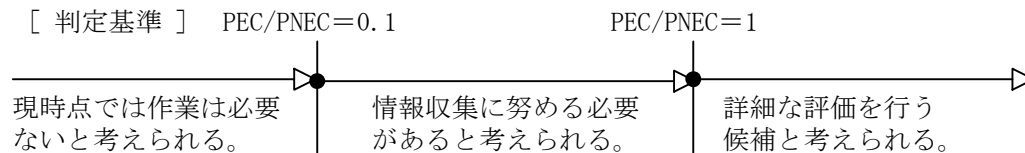
## (3) 生態リスクの初期評価結果

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	評価に耐えるデータは得られなかった	評価に耐えるデータは得られなかった	17 µg/L	—
公共用水域・海水	評価に耐えるデータは得られなかった（過去のデータとして概ね 0.5 µg/L 未満 (1982)）	評価に耐えるデータは得られなかった（過去のデータとして概ね 0.5 µg/L 未満 (1982)）		—

注)：1) 環境中濃度での ( ) 内の数値は測定年を示す。

2) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む。



現時点では評価に耐える十分なデータが得られなかったため、生態リスク評価の判定はできない。本物質は化管法による製造輸入区分が100,000tであり、生産量及び輸入量は徐々に減少してきているとみられるが、平成15年度PRTRデータによれば水域への排出量は0.0001tと少なく、これに基づく水域への分配割合は約36%であった。また、PNEC値は17µg/Lであった。したがって、本物質の生産量及び環境排出量の推移を把握した上で、環境中濃度の把握の必要性について検討を行う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) 化学大辞典編集委員(1963)：化学大辞典（縮刷版）6 共立出版：221.
- 2) Lide, D.R. ed. (2002-2003): CRC Handbook of Chemistry and Physics, 83rd ed., Boca Raton, London, New York, Washington DC, CRC Press: 3-39.
- 3) Verschueren, K., ed. (2001): Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 4th ed., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, John Wiley & Sons, Inc., Volume.1: 942-943.
- 4) 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: 234.
- 5) Hansch, C., Leo, A., and Hoekman, D. (1995): Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants, Washington DC, ACS Professional Reference Book: 69
- 6) 通産省公報（1980.12.25）
- 7) 独立行政法人製品評価技術基盤機構：既存化学物質安全性点検データ  
([http://www.safe.nite.go.jp/japan/Haz\\_start.html](http://www.safe.nite.go.jp/japan/Haz_start.html), 2005.6.01 現在)
- 8) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v.1.91.
- 9) 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.
- 10) Mabey, W., and Mill, T. (1978): Critical Review of Hydrolysis of Organic Compounds in Water under Environmental Conditions. Journal of Physical and Chemical Reference Data. 7(2): 383-415.
- 11) U.S. Environmental Protection Agency, BCFWIN™ v.2.15.
- 12) U.S. Environmental Protection Agency, PCKOCWIN™ v.1.66.
- 13) 経済産業省：化学工業統計年報
- 14) 財務省：日本貿易月表
- 15) 経済産業省化学物質管理課(2003)：化学物質の製造・輸入量に関する実態調査結果報告化学物質の製造・輸入量に関する実態調査（平成13年度実績）の確報値報告について
- 16) 環境省(2005)：PRTR データを読み解くための市民ガイドブック 化学物質による環境リスクを減らすために 平成15年度集計結果から

### (2) 暴露評価

- 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(2005)：平成15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(2005)：平成15年度PRTR 届出外排出量の推計方法等の詳細 資料1  
(<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH15/syosai/1susogiri-1.pdf>)



3) 製品評価技術基盤機構：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 3-2 都道府県別  
(<http://www.prtr.nite.go.jp/prtr/csv/2003a/2003a3-2.csv>)

4) (独)国立環境研究所(2004)：平成 15 年度新規化学物質挙動追跡調査報告書  
(<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiH15/syosai.html>)

5) 環境庁環境保健部保健調査室（1983）：昭和 58 年版 化学物質と環境

**(3) 生態リスクの初期評価**

1) 環境省(2002)：平成 13 年度生態影響試験

2) (独) 国立環境研究所（2005）：平成 16 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書