

[25] フタル酸ジ-n-オクチル

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： フタル酸ジ-n-オクチル
 (別の呼称：DNOP、オクチルフタレート、ジオクチルフタレート)

CAS 番号：117-84-0

化審法官報告示整理番号：3-1307

化管法政令番号：1-269

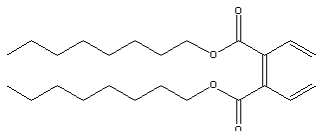
RTECS 番号：TI1925000

分子式：C₂₄H₃₈O₄

分子量：390.56

換算係数：1ppm=15.96mg/m³(気体、25°C)

構造式：



(2) 物理化学的性状

本物質は無色透明な液体である¹⁾。

融点	-25°C ^{2),3)}
沸点	220°C ²⁾
比重	0.978(20/4°C) ³⁾
蒸気圧	2.53 × 10 ⁻² Pa(25°C) ³⁾
分配係数(1-オクタノール/水)(logKow)	5.22 ⁴⁾ 、8.06 ⁵⁾ 、8.10 ± 0.11 ⁶⁾
解離定数 (pKa)	
水溶性 (水溶解度)	0.020mg/L(25°C) ^{7),8)} 、3.0 ± 0.5mg/L(25 ± 2°C) ⁹⁾ 、0.424 μg/L(25°C、WSKOW ¹⁰⁾ による計算値)

(3) 環境運命に関する基礎的事項

フタル酸ジ-n-オクチル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 (難分解性ではないと判断される物質 ¹¹⁾) 分解率：BOD 67%、HPLC 95% (試験期間：4 週間、被験物質濃度：100mg/L、活性汚泥濃度：30mg/L) ¹²⁾
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：2.06 × 10 ⁻¹¹ cm ³ /(分子・sec) (25°C、AOPWIN ¹³⁾ により計算) 半減期：3.1～31 時間 (OH ラジカル濃度を 3 × 10 ⁶ ～3 × 10 ⁵ 分子/cm ³ ¹⁴⁾ と仮定して計算)

(4) 製造輸入量及び用途

① 生産量・輸入量等

本物質の化学物質排出把握管理促進法（化管法）における製造・輸入量区分は 1,000t である。なお、参考としてフタル酸ジオクチルの生産量の推移を表 1.1 に示す¹⁵⁾。

表 1.1 フタル酸ジオクチルの国内生産量(t)の推移

年	平成 8年	9年	10年	11年	12年	13年
生産量 (t)	314,760	309,719	260,529	268,830	252,796	244,554

② 用途

本物質の主な用途は、プラスチックやゴム製品の可塑剤とされている¹⁶⁾。

(5) 環境施策上の位置付け

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：269）として指定されているほか、水質汚濁に係る要調査項目として選定されている。

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一般環境等からの暴露を評価することとし、安全側に立った評価の観点から高濃度側のデータによって暴露評価を行った。データの信頼性を確認した上で最大濃度を評価に用いている。

(1) 環境中への排出量

フタル酸ジ-n-オクチルは化管法の第一種指定化学物質である。同法に基づき集計された平成13年度の届出排出量・移動量及び届出外排出量を表2.1に示す。

表 2.1 平成13年度 PRTR データによる排出量及び移動量

	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	事業所外	対象業種	非対象業種	家庭	移動体			
全排出・移動量	421	0	0	170	0	57398	234				591	234	825

業種別届出量(割合)

ゴム製品製造業	159 (37.8%)	0	0	0	0	9789 (17.1%)
輸送用機械器具製造業	104 (24.7%)	0	0	0	0	0
化学工業	88 (20.9%)	0	0	170 (100%)	0	9633 (16.8%)
衣服・その他の繊維製品製造業	35 (8.3%)	0	0	0	0	770 (1.3%)
倉庫業	26 (6.2%)	0	0	0	0	0
プラスチック製品製造業	9 (2.1%)	0	0	0	0	7803 (13.6%)
非鉄金属製造業	0	0	0	0	0	18350 (32%)

総排出量の構成比 (%)	
届出	届出外
72	28

物質の平成13年度における環境中への総排出量は0.8tと報告されており、そのうち届出排出量は0.6tで全体の72%であった。届出排出量のうち0.4tが大気に排出され、0.2tが事業所内で埋立処分されるとしており、大気への排出量が多い。主な排出源は、大気への排出が多い業種はゴム製品製造業(37.8%)、輸送用機械器具製造業(24.7%)及び化学工業(20.9%)であり、埋立処分では化学工業(100%)であった。

表2.1に示したようにPRTR公表データにおいて届出排出量は媒体別に報告され、その集計結果が公表されているが、届出外排出量の推定は媒体別には行われていない。別途行われている届出外排出量の媒体別配分の推定結果¹⁾と届出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

		推定排出量(kg)
大	気	590
水	域	0
土	壌	0

(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 PRTR データ活用環境リスク評価支援システム（改良版）を用いて予測した²⁾。予測の対象地域は、平成 13 年度環境中への推定排出量が最大であった群馬県（大気への排出量 0.005 t）とした。予測結果を表 2.3 に示す。

表 2.3 媒体別分配割合の予測結果

		分配割合 (%)
大	気	14.1
水	域	0.4
土	壌	83.9
底	質	1.6

(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。各媒体での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 2.4 に示す。

表 2.4 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 µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/30	全国	2002～ 2003	3
	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	0.01	7/65	全国	2001	4
	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0/6	全国	1996	5
公共用水域・海水 µg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/10	全国	2002	3
	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0/11	全国	2001	4
	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0/5	全国	1996	5
底質(公共用水域・淡水) µg/g	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	0.005	3/14	全国	2002～ 2003	3
	<0.13	0.15	<0.13	0.66	0.13	1/6	全国	1996	5
底質(公共用水域・海水) µg/g	<0.005	<0.005	<0.005	0.012	0.005	1/10	全国	2002	3
	<0.13	<0.13	<0.13	<0.13	0.13	0/5	全国	1996	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。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 0.10µg/L 程度、同海水域では 0.01µg/L 未満となった。

表 2.5 公共用水域濃度

媒体	平均	最大値
水質 公共用水域・淡水	0.01µg/L 未満 (2001)	0.10µg/L 程度 (2001)
公共用水域・海水	0.01µg/L 未満 (2002)	0.01µg/L 未満 (2002)

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

生態リスクの初期評価として、水生生物に対する化学物質の影響についてのリスク評価を行った。

(1) 生態毒性の概要

本物質の水生生物に対する影響濃度に関する知見の収集を行い、その信頼性を確認したもののについて生物群、毒性分類別に整理すると表 3.1 のとおりとなる。

表 3.1 生態毒性の概要

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			Ref. No.
								a	b	c	
藻類		○	20,000*	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(AUG)	3			○	1)
		○	20,000*	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	NOEC GRO(RATE)	3			○	1)
	○		>20,000	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(RATE)	3			○	1)
	○		>20,000	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	緑藻類	EC ₅₀ GRO(AUG)	3			○	1)
甲殻類		○	5,000*	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC REP	21			○	1)
	○		>20,000	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	EC ₅₀ IMM	2			○	1)
魚類	○		>20,000	<i>Oryzias latipes</i>	メダカ	LC ₅₀ MOR	4			○	1)
その他	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

太字の毒性値は、PNEC 算出の際に参照した知見として本文で言及したもの、下線を付した毒性値は PNEC 算出の根拠として採用されたものを示す。

信頼性) a : 毒性値は信頼できる値である、b : ある程度信頼できる値である、c : 毒性値の信頼性は低いあるいは不明
 エンドポイント) EC₅₀ (Median Effective Concentration) : 半数影響濃度、LC₅₀ (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た結果、RATE 生長速度より求めた結果

*) : 限度試験により得られた結果。

なお本物質の溶解度は 20µg/L (25°C) であり、文献 1) より得られた毒性値はいずれもこれを大幅に上回っているため、毒性値の信頼性は全て c とした。

(2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

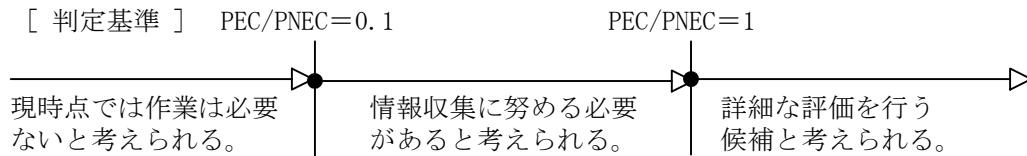
本物質については信頼できる毒性値が得られなかったため、予測無影響濃度 (PNEC) は算定できなかった。

(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

媒体		平均濃度	最大値濃度 (PEC)	PNEC	PEC/ PNEC 比
水質	公共用水域・淡水	0.01µg/L未満 (2001)	0.10µg/L程度 (2001)	—	—
	公共用水域・海水	0.01µg/L未満 (2002)	0.01µg/L未満 (2002)	µg/L	—

注：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0.01µg/L未満であり、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)は、淡水域で0.10µg/L程度、海水域では0.01µg/L未満であった。

本物質については予測無影響濃度(PNEC)が得られなかったため、生態リスクの判定はできない。本物質は水溶解度が低く、水域への分布割合は小さいと予想されているが、水環境中において検出例が認められている。したがって、生産量、環境排出量等の推移を把握するとともに、水溶解度以下での生態毒性の確認を行う必要性について検討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) 講談社サイエンティフィック (1985) : 有機化合物辞典.
- 2) Callahan, M.A., M.W. Slimak, N.W. Gabel, et al. Water-Related Environmental Fate of 129 Priority Pollutants. Volume II. EPA-440/4-79-029b. Washington, D.C.: U.S.Environmental Protection Agency, December 1979.,p. 94-5. [Hazardous Substances Data Bank (以下、HSDB)]
- 3) STAPLES, C.A., ed. (2003) *Phthalate Esters*, The Handbook of Environmental Chemistry, Vol.3 Anthropic Compounds Part Q, Springer.
- 4) HANSCH, C., LEO, A., and HOEKMAN, D. (1995) *Exploring QSAR Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants*, Washington DC, ACS Professional Reference Book, p.183.
- 5) McDuffie, B. (1981) Estimation of Octanol/Water Partition Coefficients for Organic Pollutants Using Reverse-Phase HPLC. *Chemosphere*, **10**:73-83.
- 6) Ellington, J.J. and Floyd, T.L. (1996) *Environmental Research Brief* : Octanol/Water Partition Coefficients for Eight Phthalate Esters. Athens, GA: USEPA National Exposure Research Lab USEPA/600/S-96/006.
- 7) MACKAY, D., SHIU, W.Y., and MA, K.C. ed. (1995) *Illustrated Handbook of Physical-Chemical Properties and Environmental Fate for Organic Chemicals*, Vol. IV, Oxygen, Nitrogen, and Sulfur Containing Compounds, Boca Raton, New York, London, Tokyo, CRC Press.
- 8) DEFOE, D.L., HOLCOMBE, G.W., HAMMERMEISTER, D.E., BIESINGER, K.E. (1990) Solubility and Toxicity of Eight Phthalate Esters to Four Aquatic Organisms. *Toxicology and Chemistry*, **9**: 623-636.
- 9) WOLFE, N.L., STEEN, W.C. and BURNS, L.A. (1980) Phthalate Ester Hydrolysis: Linear Free Energy Relationships. *Chemosphere*, **9**: 403-408.
- 10) U.S. Environmental Protection Agency, WSKOW™ v1.41
- 11) 経済産業公報 (2002.3.26)
- 12) 製品評価技術基盤機構、既存化学物質安全性点検データ、1557
- 13) U.S. Environmental Protection Agency, AOPWIN™ v1.91
- 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, p.xiv.
- 15) 経済産業省 : 化学工業統計年報
- 16) CLAYTON, G.D. and CLAYTON, F.E., ed. (1981-1982) *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*, Volume 2A, 2B, 2C: Toxicology, 3rd ed., New York, John Wiley Sons, p.2349. [HSDB]

(2) 暴露評価

- 1) 環境省環境リスク評価室、(社)環境情報科学センター(2003) : PRTR データ活用環境リスク評価支援システム 2.0
- 2) (独) 国立環境研究所 (2004) : 平成 15 年度化学物質環境リスク評価検討調査報告書

- 3) 環境省水環境部水環境管理課 (2004) : 平成 14 年度要調査項目測定結果
- 4) 環境省水環境部水環境管理課 (2002) : 平成 12 年度要調査項目測定結果
- 5) 環境庁環境保健部環境安全課(1998) : 平成 9 年版化学物質と環境

(3) 生態リスクの初期評価

- 1) 環境庁 (1998) : 平成 9 年度 生態影響試験実施事業報告