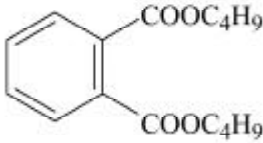


[3 0] フタル酸ジ-n-ブチル

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-ブチル (別の呼称：フタル酸ジブチル、フタル酸ブチル、n-ブチルフタレート、DBP、1,2-ベンゼンジカルボン酸ジブチルエステル、ベンゼン-1,2-ジカルボン酸ジブチル、ジブチル-o-フタレート)
CAS 番号：84-74-2
分子式：C ₁₆ H ₂₂ O ₄
分子量：278.35
構造式： 

(2) 物理化学的性状

本物質は、無色、不揮発性、安定な油状である¹⁾。

融点	-35 ²⁾
沸点	340 ²⁾
比重	1.043 (20 ³⁾)
蒸気圧	<0.01 kPa (20 ⁴⁾)
換算係数	1ppm=11.38 mg/m ³ at 25 ⁵⁾ , 気体 (計算値)
n-オクタノール/水分配係数	4.72 (実測値) ³⁾
加水分解性	文献なし ⁵⁾
解離定数	解離基なし ⁵⁾
水溶性	400 mg/L (25 ²⁾)

(3) 環境運命に関する基礎的事項

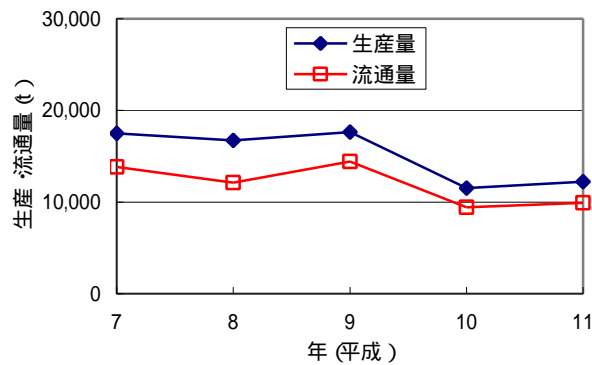
本物質の分解性及び濃縮性は次のとおりである。

<p>分解性</p> <p>好氣的：良分解⁶⁾。下水、活性汚泥、河川水、土壤中分解されるとの報告がある⁷⁾。 嫌氣的：消化汚泥により2週間で完全に無機化されたとの報告がある。嫌氣的な底質-池水混合系で7日、30日でそれぞれ41%、98%分解されたとの報告がある⁷⁾。</p> <p>非生物的：</p> <p>(OH ラジカルとの反応性)：対流圏大気中では、速度定数 = 8.71×10^{-12} cm³/分子・sec⁸⁾、OH ラジカル濃度 = $5.0 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の半減期は 0.92 ~ 1.84 日と計算される⁵⁾。</p> <p>(直接光分解)：自然水中での直接光分解半減期は、144 日との報告がある⁷⁾。</p> <p>BOD から算出した分解度：</p> <p>69% (試験期間：4 週間、被験物質：100 mg/L、活性汚泥：30 mg/L)⁶⁾</p> <p>濃縮性：低濃縮⁶⁾</p> <p>生物濃縮係数 (BCF)：3.1 ~ 21 (試験期間：8 週間、試験濃度：0.05 mg/L), 5.2 ~ 176 (試験期間：8 週間、試験濃度：0.015 mg/L)⁶⁾</p>
--

(4) 製造輸入量及び用途

生産量・輸入量等

本物質の平成 11 年における生産量は 12,238 t、輸入量は 484.2 t、輸出量は 2,798.793 t であり¹⁾、推定される国内流通量は 9,923.407 t である。また、OECD に報告している生産量は 10,000 t 以上である。生産・流通量の推移⁹⁾より作成⁹⁾を下図に示した。

フタル酸ジ-n-ブチルの生産・流通量の推移⁹⁾より作成

用途

本物質の主な用途は、ラッカー、接着剤、レザー、印刷インキ、セロハン、染料、殺虫剤の製造、織物用潤滑剤等に用いられている¹⁾。

2. 暴露評価

環境リスクの初期評価のため、わが国の一般的な国民の健康や、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特定の排出源の影響を受けていない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その大部分がカバーされる高濃度側のデータによって暴露量の評価を行った。原則として統計的検定の実施を含め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が、多数のデータが得られ、その一部に排出源周辺等のデータも含まれると考えられる場合には、95パーセンタイル値による評価を行っている。

(1) 環境中分布の予測

本物質の環境中の分布について、各環境媒体間への移行量の比率を EUSES モデルを用いて算出した結果を表 2.1 に示す。なお、モデル計算においては、面積 2,400km²、人口約 800 万人のモデル地域を設定して予測を行った^{1),2)}。

表 2.1 本物質の各媒体間の分布予測結果

		分布量(%)
大	気	0.004
水	質	0.03
土	壤	99.5
底	質	0.4

(2) 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。各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 本物質の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
一般環境大気	μg/m ³	0.019	0.022	0.006	0.063	0.0026	20/20	全国	1999	3
室内空気	μg/m ³	(0.38: 中央値)	0.66	0.12	3.3	0.03	69/69	東京	1999 -2000	4
飲料水	μg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.18	0.05	6/42	全国	1999	5
地下水	μg/L	< 0.3	< 0.3	< 0.3	0.6	0.3	1/23	全国	1999	6
食物	μg/g	< 0.01	< 0.01		0.03	0.01	17/45	全国	1998	7
土壌	μg/g	0.013	0.037	< 0.01	0.82	0.01	48/94	全国	1998	8
公共用水域・淡水	μg/L	< 0.3	< 0.3	< 0.3	1.1	0.3	6/130	全国	1999	6
公共用水域・海水	μg/L	< 0.3	< 0.3			0.3	0/17	全国	1999	6
底質(公共用水域・淡水)	μg/g	0.028	0.062	< 0.025	0.81	0.025	15/36	全国	1999	6
底質(公共用水域・海水)	μg/g	< 0.025	< 0.025	< 0.025	0.032	0.025	2/12	全国	1999	6

注：1) 米国(1992)、カナダ(1985)の室内空気において 0.42 ~ 2.85 μg/m³ の報告がある⁹⁾。

2) シンガポール工業団地での土壌データで、0.87 μg/g の報告がある(1996)¹⁰⁾。

3) スウェーデンの自動洗濯機排水で 110 μg/L の報告がある(1990-1992)¹¹⁾。

伴りの下水処理場放流水で 6 μg/L(1990)、カナダの石油化学精製排水で最大値 100 μg/L(1987)の報告がある¹²⁾。

(3) 人に対する曝露の推定（一日曝露量の予測最大量）

空気（一般環境大気及び室内空気）、飲料水、食物及び土壌の実測値を用いて、人に対する曝露の推定を行った（表 2.3）。化学物質の人による一日曝露量の算出に際しては、人の1日の呼吸量、飲水量、食事量及び土壌曝露量をそれぞれ 15m³、2L、2,000g 及び 0.15g と仮定し、体重を 50kg と仮定している。

表 2.3 本物質の各媒体中濃度と一日曝露量

	媒体	濃度	一日曝露量
平均	大気		
	一般環境大気	0.019 µg/m ³ 程度 (1999)	0.0057 µg/kg/day 程度
	室内空気	概ね 0.66 µg/m ³ (1999-2000)	概ね 0.198 µg/kg/day
	水質		
	飲料水	0.05 µg/L 未満程度 (1999)	0.002 µg/kg/day 未満程度
	地下水	概ね 0.3 µg/L 未満 (1999)	概ね 0.012 µg/kg/day 未満
	公共用水域・淡水	0.3 µg/L 未満程度 (1999)	0.012 µg/kg/day 未満程度
最大値等	食物	0.01 µg/g 未満程度 (1998)	0.4 µg/kg/day 未満程度
	土壌	0.013 µg/g 程度(1998)	0.000039 µg/kg/day 程度
	大気		
	一般環境大気	0.063 µg/m ³ 程度 (1999)	0.019 µg/kg/day 程度
	室内空気	概ね 3.3 µg/m ³ (1999-2000)	概ね 0.99 µg/kg/day
	水質		
	飲料水	0.18 µg/L 程度 (1999)	0.0072 µg/kg/day 程度
地下水	概ね 0.6 µg/L (1999)	概ね 0.024 µg/kg/day	
公共用水域・淡水	1.1 µg/L 程度 (1999) [0.3 µg/L 未満程度]	0.044 µg/kg/day 程度 [0.012 µg/kg/day 未満程度]	
食物	0.03 µg/g 程度 (1998)	1.2 µg/kg/day 程度	
土壌	0.816 µg/g 程度(1998)	0.0024 µg/kg/day 程度	

注：[]内の数値は、実測値の95パーセンタイル値を示す。

人の一日曝露量の集計結果を表 2.4 に示す。吸入曝露による一日曝露量の予測最大量は 0.99 µg/kg/day（濃度としては 3.3 µg/m³）であったが、これは室内空気の濃度に終日曝露されるという前提の値であり、代わりに一般環境大気の数値を用いると 0.019 µg/kg/day（濃度としては 0.063 µg/m³）であった。経口曝露による一日曝露量の予測最大量は 1.2 µg/kg/day であり、うち食物経由が 1.2 µg/kg/day であった。全曝露経路からの一日曝露量の予測最大量は、室内空気の濃度に終日曝露されるという前提で 2.2 µg/kg/day であり、一般環境大気の数値を用いると 1.2 µg/kg/day であった。

表 2.4 人の一日暴露量

		平均	予測最大量
		暴露量($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$)	暴露量($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$)
大気	一般環境大気	0.0057	0.019
	室内空気	0.198	0.99
水質	飲料水	0.002	0.0072
	地下水	(0.012)	(0.024)
	公共用水域・淡水	(0.012)	([0.012])
食物		0.4	1.2
土壌		0.000039	0.0024
経口暴露量合計		0.402039	1.2096
総暴露量(ケース1)		0.600039	2.1996
総暴露量(ケース2)		0.407739	1.2286

注：1) [] 内の数値は、実測値の 95 パーセンタイル値より算出した値。

2) () 内の数字は総暴露量の算出に用いていない。

3) 総暴露量(ケース1)は、大気暴露において一般環境大気及び室内空気のうち化学物質の濃度が高いもの(ここでは室内空気)に終日暴露されていると仮定して算出したもの。総暴露量(ケース2)は、一般環境大気に終日暴露されていると仮定して算出したもの。

4) アンダーラインは不検出データによる暴露量を示す。また、総暴露量の項のアンダーラインは、不検出データによる暴露量が優位を示した総暴露量を示す。

(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 0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度(95 パーセンタイル値)、同海水域では 0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度となった。

表 2.5 水質中の本物質の濃度

媒体	平均	最大値等
	濃度	濃度
水質 公共用水域・淡水	0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度 (1999)	1.1 $\mu\text{g}/\text{L}$ 程度 (1999) [0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度]
公共用水域・海水	0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度 (1999)	0.3 $\mu\text{g}/\text{L}$ 未満程度 (1999)

注：1) 公共用水域・淡水は、河川河口域を含む。

2) [] 内の数値は、実測値の 95 パーセンタイル値より算出した値を示す。

3. 健康リスクの初期評価

健康リスクの初期評価として、ヒトに対する化学物質の影響（内分泌かく乱作用に関するものを除く）についてのリスク評価を行った。

(1) 一般毒性及び生殖・発生毒性

急性毒性¹⁾

表 3.1 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等
ラット	経口	LD ₅₀ : 8,000 mg/kg
マウス	腹腔	LD ₅₀ : 4,140 mg/kg

本物質は眼や皮膚、気道への刺激性があり、中枢神経系に影響を与えることがある。

中・長期毒性

F344 ラット雌雄各 10 匹を 1 群とし、0、0.25、0.5、1.0、2.0、4.0 %（雄で 0、176、359、720、1,540、2,964 mg/kg/day、雌で 0、177、356、712、1,413、2,953 mg/kg/day に相当）を食餌に添加して 13 週間投与した結果、0.5 % 群以上で肝臓ペルオキシソーム増殖を、雄の 0.5 % 以上の群及び雌の 1 % 以上の群で肝腫大を認めた²⁾。この結果から、食餌中の 0.25 % を摂取量に換算した 176 mg/kg/day が NOAEL となる。

生殖・発生毒性

CD Sprague-Dawley ラット雌雄各 20 匹（対照群は雌雄各 40 匹）を 1 群とし、0、0.1、0.5、1.0 %（換算値：0、66、320、651 mg/kg/day）を食餌に添加して 112 日間投与（第一世代では生後 13 週齢まで親と同じ用量）した結果、0.1 % 以上の群で仔の体重と生存率の低下を認めた。特に第二世代への影響は強く、0.5 % 以上の群で組織異常（ペニスの形成異常、精細管変性、副睪丸の欠如や発育不全）を、651 mg/kg/day 群で精子形成障害を認めた^{2,4)}。EHC(1997) は、本結果から NOAEL は算出できないとした上で、LOAEL を 0.1 %（66 mg/kg/day）としている。

CD ラット雌 19～20 匹（最高濃度群のみ 11 匹）を 1 群とし、0、0.5、5、50、100、500 mg/kg/day を妊娠 12 日～21 日目まで投与した結果、100 mg/kg/day 以上の群で仔（雄）に乳輪及び乳頭保持の発現率の増加を認め、500 mg/kg/day では尿道下裂、停留睪丸、副生殖器の未発育を認めた。この結果から、50 mg/kg/day が NOAEL となる⁵⁾。

ヒトへの影響

ヒトに対する影響として、皮膚への作用はほとんど認められず、誤飲による急性症状が報告されている他には情報に乏しい。

本物質を事故で 10 g（約 140 mg/kg）を誤飲した 23 才の健康な労働者は吐き気、嘔吐、めまいを生じ、遅れて頭痛、眼の痛み・刺激、流涙、結膜炎を生じた後、腎臓障害を起こしたが、1 ヶ月後には完全に回復した。角膜・結膜炎及び軽症の腎障害の段階的な発生は、エス

テルの体内での水解とアルコール及び酸とその酸化物及び分解産物の蓄積作用による結果とされている。

ACGIH(1991)は、本物質は低毒性であるとして暴露限界閾値 - 時間荷重平均(TLV-TWA) 5 mg/m^3 を勧告している。

(2) 発がん性

発がん性に関する知見の概要

Wistar ラット雌雄各 20 匹を 1 群とし、0、0.125% (換算値 0、 75 mg/kg/day) を食餌に添加して 1 年間投与した結果、肝臓、腎臓、脾臓に腫瘍の発生を認めなかった⁶⁾。

この他にも、ラットに $100 \sim 500 \text{ mg/kg/day}$ を 15 ~ 21 ヶ月間投与した実験、 $2,500 \text{ ppm}$ を 18 ヶ月間以上混餌投与した実験の報告があるが、いずれも投与に関連した腫瘍の発生を認めていない。

発がんリスク評価の必要性

IARC において評価は行われておらず、現時点においては評価はできない。

(3) 無毒性量 (NOAEL) 等の設定

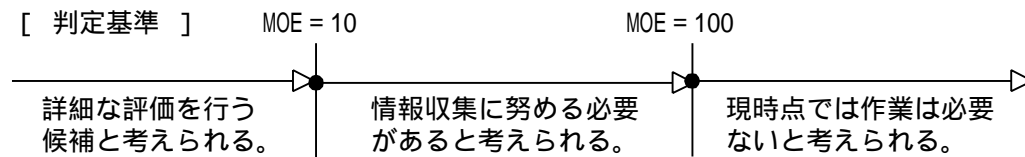
経口暴露については、ラットの生殖・発生毒性試験から得られた NOAEL 50 mg/kg/day (雄の子の乳輪、乳頭の保持) が信頼性のある最小値であることから、同値を無毒性量等として設定する。

吸入暴露については、信頼性のあるデータが得られなかった。

(4) 健康リスクの初期評価結果

表 3.2 健康リスクの初期評価結果

暴露経路	暴露量		無毒性量等		MOE
	平均値	予測最大量			
経口	$0.40 \mu\text{g/kg/day}$ 未満	$1.2 \mu\text{g/kg/day}$	50 mg/kg/day	ラット	4,200



経口暴露については、暴露量は平均値で $0.40 \mu\text{g/kg/day}$ 未満、予測最大量で $1.2 \mu\text{g/kg/day}$ であった。動物実験結果より設定された無毒性量等 50 mg/kg/day と予測最大量から求めた MOE (Margin of Exposure) は 4,200 となるため、健康リスクについては現時点では作業は必要ないと考えられる。

4. 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（内分泌攪乱作用に関するものを除く）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 4.1 のとおりとなる。

表 4.1 生態毒性の概要

生物種	急性	慢性	毒性値 [μg/L]	生物名	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			#1	<i>Gymnodinium breve</i>	EC ₅₀ GRO	4				555
			300	<i>Selenastrum capricornutum</i>	NOEC BMS	3				環境庁
			400	<i>Selenastrum capricornutum</i>	EC ₅₀ ABD	4				15040
			1,160	<i>Selenastrum capricornutum</i>	EC ₅₀ BMS	3				環境庁
			2,780 ~ 27,800	<i>Thalassiosira guillardii</i>	PGR	<8				695
甲殻類			330	<i>Daphnia magna</i>	NOEC REP	21				環境庁
			500	<i>Mysidopsis bahia</i>	LC ₅₀ MOR	4				15040
			500	<i>Daphnia magna</i>	NOEC REP	21				847
			>500	<i>Daphnia magna</i>	EC ₅₀ IMM	2				若林
			960	<i>Daphnia magna</i>	NOEC REP	21				16380
			4,750	<i>Daphnia magna</i>	EC ₅₀ IMM	2				環境庁
魚類			100	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	NOEC GRO	99				16380
			140	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	MATC GRO	99				16380
			190	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	LOEC GRO	99				16380
			480	<i>Lepomis macrochirus</i>	LC ₅₀ MOR	4				15040
			>600	<i>Cyprinodon variegatus</i>	LC ₅₀ MOR	4				15040
			920	<i>Pimephales promelas</i>	LC ₅₀ MOR	4				15040
			2,750	<i>Oryzias latipes</i>	LC ₅₀ MOR	4				環境庁
その他			30 ~ 53	Invertebrates	生息量等	56				12001
			340	Aquatic community	生息量の減少	14				11563
			540	<i>Dugesia japonica</i>	EC ₅₀ Abnormal	7				12513
			840	<i>Dugesia japonica</i>	LC ₅₀ MOR	7				12513
			2,200	<i>Tetrahymena pyriformis</i>	EC ₅₀ GRO	1				11258
			2,350	<i>Paratanytarsus parthenogeneticus</i>	NOEC MOR	4				15040
			3,700	Aquatic community	生息量が激減	14				11563

		6,290	<i>Paratanytarsus parthenogeneticus</i>	LC ₅₀ MOR	4				15040
		450	Aquatic community	生息量が減少	14				11563
		3,800	Aquatic community	生息量が激減	14				11563

#1) 200(1st), 3.4(2nd)

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、MATC

(Maximum Acceptable Toxicant Concentration): 最高許容濃度、NOEC (No Observed Effect Concentration): 無影響濃度、

影響内容) ABD (Abundance): 細胞数、BMS (Biomass): 生物現存量、GRO (Growth): 生長 (植物)、成長 (動物)、IMM

(Immobilization): 遊泳阻害、MOR (Mortality): 死亡、PGR (Population Growth): 個体群成長・増殖、REP (Reproduction): 繁殖、再生産

(2) 予測無影響濃度 (PNEC) の設定

急性毒性値及び慢性毒性値のそれぞれについて、信頼できる知見のうち生物群ごとに値の最も低いものを整理し、そのうち最も低い値に対して情報量に応じたアセスメント係数を適用することにより、予測無影響濃度 (PNEC) を求めた。

急性毒性値については、藻類では *Selenastrum capricornutum* に対する細胞数 (ABD) の 96 時間半数影響濃度 (EC₅₀) が 400 µg/L、甲殻類では *Mysidopsis bahia* の 96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) が 500 µg/L、魚類では *Lepomis macrochirus* の 96 時間半数致死濃度 (LC₅₀) が 480 µg/L、その他の生物ではユスリカ類の *Paratanytarsus parthenogeneticus* に対する死亡の 96 時間無影響濃度 (NOEC) が 2,350 µg/L であった。急性毒性値について 4 生物群 (藻類、甲殻類、魚類及びその他) の信頼できる知見が得られたため、アセスメント係数として 100 を用いることとし、上記の毒性値のうちその他の生物を除き最も低い値 (藻類の 400 µg/L) にこれを適用することにより、急性毒性値による PNEC として 4 µg/L が得られた。

慢性毒性値については、藻類では *Selenastrum capricornutum* に対する生長阻害の 72 時間無影響濃度 (NOEC) が 300 µg/L、甲殻類では *Daphnia magna* に対する繁殖阻害の 21 日間無影響濃度 (NOEC) が 330 µg/L、魚類では *Oncorhynchus mykiss* に対する成長阻害の 99 日間無影響濃度 (NOEC) が 100 µg/L であった。慢性毒性値について 3 生物群 (藻類、甲殻類及び魚類) の信頼できる知見が得られたため、アセスメント係数として 10 を用いることとし、上記の毒性値のうちその他の生物を除き最も低い値 (魚類の 100 µg/L) にこれを適用することにより、慢性毒性値による PNEC として 10 µg/L が得られた。

本物質の PNEC としては、以上により求められた PNEC のうち低い値である、藻類の急性毒性値をアセスメント係数 100 で除した 4 µg/L を採用する。

5 . 引用文献等

(1) 物質に関する基本的事項

- 1) 化学工業日報社 (2001) 13901 の化学商品
- 2) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 2nd Ed. (1983) Van Nostrand Reinhold Co.
- 3) Richardson,M.L. et al. (1992) The Dictionary of Substances and their Effects, Royal Society of Chemistry
- 3) IPCS (1993) International Chemical Safety Cards
- 4) (財)化学品検査協会 (1997) 化学物質ハザード・データ集
- 5) (財)化学品検査協会 (1992) 化審法の既存化学物質安全性点検データ集
- 6) Hazardous Substances Data Bank (HSDB) (1998) U.S. National Library of Medicine
- 7) BUA Report 22(1987)
- 8) 化学工業日報社 (1997;1998;1999;2000;2001) 13197 の化学商品, 13398 の化学商品, 13599 の化学商品, 13700 の化学商品, 13901 の化学商品

(2) 暴露評価

- 1) (財)日本環境衛生センター 平成 10 年度化学物質の人に対する暴露評価に関する調査検討報告書 (環境庁請負業務)
- 2) (財)日本環境衛生センター 平成 12 年度化学物質の暴露評価に関する調査報告書 (環境省請負業務)
- 3) 環境庁 平成 11 年度外因性内分泌攪乱化学物質大気環境調査結果について
- 4) 東京都衛生局 室内環境中の内分泌攪乱化学物質の実態調査結果 平成 12 年 8 月
- 5) 厚生省 水道水源における有害化学物質等監視情報ネットワーク
- 6) 環境庁水質管理課 平成 11 年度水環境中の内分泌攪乱化学物質(いわゆる環境ホルモン)実態調査 平成 12 年 10 月
- 7) (財)日本食品分析センター 平成 12 年度食事からの化学物質暴露量に関する調査報告書
- 8) 環境庁 環境ホルモン戦略 SPEED'98 関連の農薬等の環境残留実態調査の結果について (1999)
- 9) WHO:Environmental Health Criteria 189(1997)
- 10) K.K.Lee,M.K.Wong,H.K.Lee: Microwave Extraction of Phthalate Esters from Marine Sediment and Soil,Chromatographia,42,7/8(1996)
- 11) Paxeus N.:Vehicle Washing as a Source of Organic Pollutants in Municipal Wastewater,Water Sci.Technol.,33(6),1-8(1996)
- 12) WHO:Environmental Health Criteria 189(1997)

(3) 健康リスクの初期評価

- 1) 後藤 稔 編 (1994) 産業中毒便覧 (増補版), 医歯薬出版
- 2) National Toxicology Program (1995) TOX 30.
- 3) National Toxicology Program Technical Report (1991) Report No. T-0035C.

- 4) Wine, R. N. *et al.* (1997) *Environ. Health Perspect.* 105:102-107.
 5) Mylchreest, E. *et al.* (2000) *Toxicol. Sci.* 55:143-151.
 6) Nikonorow, M. *et al.* (1973) *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 26:253-259.

参考資料

- Environmental Health Criteria 189, Di-n-butyl phthalate, IPCS (1997) .
- IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 47 (1989) .
- IRIS (Integrated Risk Information System) , No.0038, Dibutyl phthalate, U.S. EPA (1997) .
- Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, Sixth Edition, Dibutyl phthalate, ACGIH (1991)
- Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction, NTP-CERHR EXPERT PANEL REPORT on DI- n -BUTYL PHTHALATE, CERHR (2000)

(4) 生態リスクの初期評価

1) データベース : U.S.EPA 「AQUIRE」

2) 引用文献 (Ref. No. : データベースでの引用文献番号)

- 555 : Wilson, W.B., C.S.Giam, T.E.Goodwin, A.Aldrich, V.Carpenter, and Y.C.Hrung (1978): The Toxicity of Phthalates to the Marine Dinoflagellate *Gymnodinium breve*. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 20:149-154.
- 695 : Acey, R., P. Healy, T.F. Unger, C.E. Ford, and R.A. Hudson (1987): Growth and Aggregation Behavior of Representative Phytoplankton As Affected by the Environmental Contaminant Di-N-Butyl Phthalate. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 39(1):1-6.
- 847 : Kuhn, R., M.Pattard, K.Pernak, and A.Winter (1989): Results of the Harmful Effects of Water Pollutants to *Daphnia magna* in the 21 Day Reproduction Test. *Water Res.* 23(4): 501-510.
- 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.
- 11563 : Tagatz, M.E., C.H.Deans, J.C.Moore, and G.R.Plaia (1983): Alterations in Composition of Field-and Laboratory-Developed Estuarine Benthic Communities Exposed to Di-N-Butyl Phthalate. *Aquat. Toxicol.* 3(3): 239-248.
- 12001 : Tagatz, M.E., G.R.Plaia, and C.H.Deans (1986): Toxicity of Dibutyl Phthalate-Contaminated Sediment to Laboratory-and Field-Colonized Estuarine Benthic Communities. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 37(1): 141-150.
- 12513 : Yoshioka, Y., Y.Ose, and T.Sato (1986): A Correlation of the Five Test Methods to Assess Chemical Toxicity and Relation to Physical Properties. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 12(1): 15-21.
- 15040 : Adams, W.J., G.R.Biddinger, K.A.Robillard, and J.W.Gorsuch (1995): A Summary of the Acute Toxicity of 14 Phthalate Esters to Representative Aquatic Organisms. *Environ. Toxicol. Chem.* 14(9): 1569-1574.
- 16380 : Rhodes, J.E., W.J.Adams, G.R.Biddinger, K.A.Robillard, and J.W.Gorsuch (1995): Chronic Toxicity of 14 Phthalate Esters to *Daphnia magna* and Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Environ. Toxicol. Chem.* 14(11): 1967-1976.

若林 : 未発表

3) 環境庁 (1996) : 平成7年度 生態影響試験実施事業報告