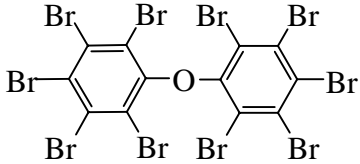


既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	97 - 16	官報公示 整理番号	3 - 2846	CAS番号	1163 - 19 - 5
名 称	デカブロモジフェニルエーテル 別名：デカブロモジフェニルオキシド、ビス(ペンタブロモフェニール)エーテル、DBDPO		構 造 式		
分子式	C ₁₂ Br ₁₀ O		分子量	959.2	
市場で流通している商品(代表例) ¹⁾ 純 度 : 99 % 以上 不純物 : ノナブロモジフェニルエーテル、オクタブロモジフェニルエーテル 添加剤又は安定剤：無添加					
1. 物理・化学的性状データ 外 観：白色もしくは淡黄色固体 ²⁾ 融 点：304 ³⁾ 沸 点：425 で分解 ⁴⁾ 引 火 点：文献なし 発 火 点：文献なし 爆 発 限 界：文献なし 比 重：3.0 ⁴⁾ 蒸 気 密 度：該当せず 蒸 気 圧：該当せず 分 配 係 数：log Pow； 5.2(実測値) ⁵⁾ 、5.236(計算値) ³⁾ 加 水 分 解 性：加水分解を受けやすい化学結合なし 解 離 定 数：解離基なし ス ペ ク ト ル：主要マススペクトルフラグメント；文献なし 吸 脱 着 性：土壌吸着係数 K _{oc} = 33,000 ⁶⁾ 粒 度 分 布：文献なし 溶 解 性：デカブロモジフェニルエーテル / 水；20-30 μg/l ⁷⁾ ベンゼン、アセトンなどの有機溶媒に不溶。 換 算 係 数：該当せず そ の 他：400-800 に加熱すると有害なポリ臭素化ジベンゾジオキシン類が生成することがある ⁷⁾ 。					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成5年度 4,320 t(製造 1,022 t 輸入 3,298 t)⁸⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：難燃剤(スチレン系樹脂(BS、ABS)、ポリブチレンテレフタレート樹脂及びポリプロピレン樹脂用)¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

難分解⁹⁾(化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
2週間	100 mg/l	30 mg/l
BODから算出した分解度		
0 %		

嫌氣的

報告なし。

非生物的

OHラジカルとの反応性

報告なし。

オゾンとの反応性

報告なし。

直接光分解

キシレンやオクタノール等の有機溶媒中では紫外線あるいは日光の照射下において光分解され、臭素化の程度が低いジフェニルエーテル類及び臭素化ジベンゾフラン類が生成されることが報告されている⁷⁾。水中においても、程度は低い光分解は起こるが、低臭素化ジフェニルエーテル類及び臭素化ジベンゾフラン類は見いだされていないとの報告がある⁷⁾。

2) 濃縮性

低濃縮⁹⁾(化審法)

脂質含量	試験期間	
-	6週間	
	試験濃度	濃縮倍率
第1区	60 µg/l	< 5
第2区	6 µg/l	< 50

3) 環境分布・モニタリングデータ¹⁰⁾

実施 年 度 (昭)	検出例と検出範囲			
	水質ppb	底質ppb	魚類ppm	その他
	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)	B/A 検出範囲 (検出限界)
52	0 / 15 - (0.2 ~ 2.5)	0 / 15 - (25 ~ 870)	調査データなし	調査データなし
62	0 / 75 - (0.1)	16 / 60 10 ~ 1,370 (7)	0 / 75 - (0.005)	調査データなし
63	0 / 141 - (0.06)	39 / 129 4 ~ 6,000 (4)	0 / 138 - (0.005)	調査データなし

B/Aは検出数 / 検体数を表す。

4. 生態毒性データ

分類	生物名	LC ₅₀ (mg / ℓ) (暴露時間)	EC ₅₀ (mg / ℓ) (暴露時間):影響指標	OECD 分類基準(案) ¹¹⁾
藻類	<i>Skeletonema costatum</i> ⁵⁾ (珪藻)	/	> 1 (72-h):増殖阻害	分類基準なし
甲殻類	-	/	-	-
魚類	<i>Oryzias latipes</i> ⁵⁾ (ヒメダカ)	> 500 (48-h)	/	(分類基準適用外)

- : データなし

()内分類: OECDの分類基準値が適用できると仮定した時の分類

分類基準なし: 試験生物種がOECD分類基準の推奨生物種以外

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{12, 13)}

	ラット	ウサギ
経口LD ₅₀	>5,000 mg/kg	-
吸入LC ₅₀	>48,200 mg/m ³ (1h)	-
経皮LD ₅₀	>3,000 mg/kg	>2,000 mg/kg

ラットに126-2,000 mg/kgを1時間経口投与した実験では毒性はみられていない。また、ラットに5,000 mg/kgを投与した実験では死亡はみられず、体重増加への影響もみられてい

ない。

ラットに2,000、48,200 mg/m³を吸入暴露した実験では、一部の動物に呼吸困難と流涙がみられたが死亡はみられていない。

ウサギに200、2,000 mg/kgを24時間経皮投与した実験では死亡はみられていない。

2) 刺激性・腐食性¹²⁾

ウサギの皮膚に本物質の固体500 mgを24時間閉塞貼付した実験では、擦過傷をつけない皮膚には刺激性は認められず、擦過傷をつけた場合では一部に軽度の紅斑及び浮腫が認められている。また、同量を擦過傷をつけない皮膚に5日/週×2週間反復適用した場合及び擦過傷をつけた皮膚に3日間反復適用した場合のいずれでも刺激性反応の増強は認められていない。

ウサギの眼に本物質の固体100 mgを適用した実験では、結膜に一過性の充血及び浮腫が認められたが24時間後には消失している。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与^{4, 12)}

ラットに25,000、50,000 ppmで14日間混餌投与した実験で肝臓の重量増加がみられている。

ラットに6.19、61.9及び619 mg/kg/dayを30日間混餌投与した実験で、61.9 mg/kg/day以上で肝臓の小葉中心性肝細胞肥大及び空胞化、腎臓の尿細管の硝子変性及び甲状腺の過形成、619 mg/kg/dayでヘマトクリット値及び赤血球数の減少がみられている。

雄ラットに1,120及び2,240 mg/kg/day、雌ラットに1,200及び2,550 mg/kg/dayを103週間混餌投与した実験で、雄の2,240 mg/kg/day群で肝臓の血栓形成及び肝細胞の変性、脾臓の線維化、下顎リンパ節のリンパ濾胞過形成、雌の1,200 mg/kg/day以上で脾臓の髓外造血亢進及び前胃の棘細胞症がみられている。

5) 変異原性・遺伝毒性¹²⁾

*In vitro*試験では、ネズミチフス菌を用いる復帰突然変異試験、CHO細胞を用いる染色体異常試験及び姉妹染色分体交換試験、マウスリンフォーマ細胞を用いる突然変異試験において、代謝活性化の有無に関わらず陰性と報告されている。

*In vivo*試験では、ラットに3、30、100 mg/kg/dayを60日間混餌投与した親及び出生児の骨髄細胞において染色体異常はみられていない。

6) 発がん性

(1) 経口投与^{4, 12, 14)}

NTPで実施したB6C3F₁マウスの雄に3,200、6,650 mg/kg/day、雌に3,760、7,780 mg/kg/day

を103週間混餌投与した実験では、雄の3,200 mg/kg/day以上の群で肝臓の小葉中心性肝細胞腫大、甲状腺濾胞細胞の過形成と、肝細胞腺腫及び癌、甲状腺の濾胞細胞腺腫及び癌の発生率が増加しているが、用量依存性は明確ではない。

NTPで実施したF344ラットの雄に1,120、2,240 mg/kg/day、雌に1,200、2,550 mg/kg/dayを103週間混餌投与した実験では、雄の1,120 mg/kg/day以上の群及び雌の2,550 mg/kg/day群で肝細胞腺腫の発生率が用量に依存して有意に増加している。また、雄の2,240 mg/kg/day群では脾臓の腺房細胞腺腫の発生率が有意に増加している。

雌雄のSDラットに0.01、0.1、1.0 mg/kg/dayを100-105週間混餌投与した実験では、対照群との間で担腫瘍動物数に有意な差はみられていない。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与^{4, 12)}

雌雄のラットに3、30、100 mg/kg/dayを60日間混餌投与した実験では、親動物、出生児とも毒性はみられていない。

ラットに10、100及び1,000 mg/kg/dayを妊娠6日目から15日目の10日間投与した実験で、1,000 mg/kg/dayで浮腫、頭部の骨化遅延等の胎児への毒性がみられたが、いずれの群においても奇形はみられていない。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響^{12, 14)}

50人のボランティアに本物質の5%溶液を3回/週×3週間皮膚に適用した実験では、わずかな刺激性が50人中9人でみられたが、感作性は認められていない。また、本物質に暴露された200人における皮膚感作性試験では感作性は認められていない。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性^{15, 16, 17)}

機 関	分 類	基 準
EPA(1996年)	グループC	ヒトに対して発がん性を示す可能性がある物質。
EU(1996年)	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
NTP(1994年)		1996年現在発がん性について評価されていない。
IARC(1996年)	グループ3	ヒトに対する発がん性について分類できない物質。
ACGIH(1996年)	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
日本産業衛生学会(1997年)	-	1996年現在発がん性について評価されていない。

4) 許容濃度^{16, 17)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1996年)	記載なし	-
日本産業衛生学会(1996年)	記載なし	-

7. 生体内運命¹⁴⁾

¹⁴Cでラベルした本物質をラットに1 mg/kgを経口投与した実験では、2日以内に99 %以上が糞中に排泄され、さらに16日目までにラベル化合物の1 %以下が尿中にみられている。16日後の解剖の結果、微量のラベル化合物が副腎や脾臓に認められている。

また、¹⁴Cでラベルした本物質をラットに250-50,000 ppmを混餌投与した実験では72時間後に99%以上が糞及び腸内容物にみられている。肝臓では24時間後に0.5 %、72時間後では0.016%がみられ、そのほとんどが未変化体であった。また微量のラベル化合物が腎臓、脾臓、肺、脳、筋肉、脂肪、皮膚にみられている。

¹⁴Cでラベルした本物質を静脈内投与した実験では、72時間後までに投与量の74 %が糞及び腸内容物にみられ、糞中にみられたラベル化合物の63%は代謝物で、37%は未変化体であった。また、ラベル化合物は筋肉、皮膚、肝臓、脂肪、腎臓、肺でもみられている。

8. 分類(OECD分類基準・案¹¹⁾)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、経口投与ではラットでクラス5、吸入暴露ではラットでクラス3、経皮投与ではラット、ウサギでクラス5に分類される。
- 2) 水圏環境生物に対する急性毒性は、藻類及び甲殻類に対しては分類基準を適用できるデータがない。魚類に対しては分類基準適用外に該当する。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

デカブロモジフェニルエーテルの急性毒性は弱く、ヒトへの影響は特に報告されていない。実験動物においては眼への適用で、結膜に一過性の充血や浮腫がみられ、反復投与では肝臓の小葉中心性肝細胞腫大及び空胞化、腎臓の尿細管の硝子変性、脾臓の線維化、甲状腺濾胞細胞の過形成、下顎リンパ節のリンパ濾胞過形成などがみられている。発がん性に関しては、ラットで肝細胞腺腫と膵臓の腺房細胞腺腫の発生率の有意な増加がみられている。ヒトでの発がん性の報告はなく、変異原性・遺伝毒性は*in vitro*、*in vivo*とも陰性である。

本物質は環境中に放出された場合、物理化学的性状から考えて主として底質中に分布するものと予想され、環境庁のモニタリングデータにおいても底質中から検出されている。水中では生分解を受けにくく、魚類への濃縮性は低い。キシレンやオクタノール等の有機

溶媒中では紫外線あるいは日光の照射下において光分解され、臭素化の程度が低いジフェニルエーテル類及び臭素化ジベンゾフラン類が生成されることが報告されている。水圏環境生物に対する急性毒性は、OECD分類基準(案)では藻類及び甲殻類に対しては分類基準を適用できるデータがなく、魚類に対しては分類基準適用外に該当する。

2) 指摘事項

- (1) 実験動物への反復投与で肝臓の小葉中心性肝細胞腫大及び空胞化、腎臓の尿細管の硝子変性、脾臓の線維化、甲状腺濾胞細胞の過形成、下顎リンパ節のリンパ濾胞過形成がみられている。
- (2) ヒトでの発がん性についての報告はなく、変異原性は陰性であるが、ラットで肝細胞腺腫と脾臓の腺房細胞腺腫の発生率の有意な増加がみられている。
- (3) 加熱により有害な臭素化ジベンゾジオキシン類が生成することがあるので、焼却の際には適切な燃焼条件下で行う必要がある
- (4) 紫外線あるいは日光の照射下において光分解を受け、有害なポリ臭素化ジベンゾフラン類が生成することがある。

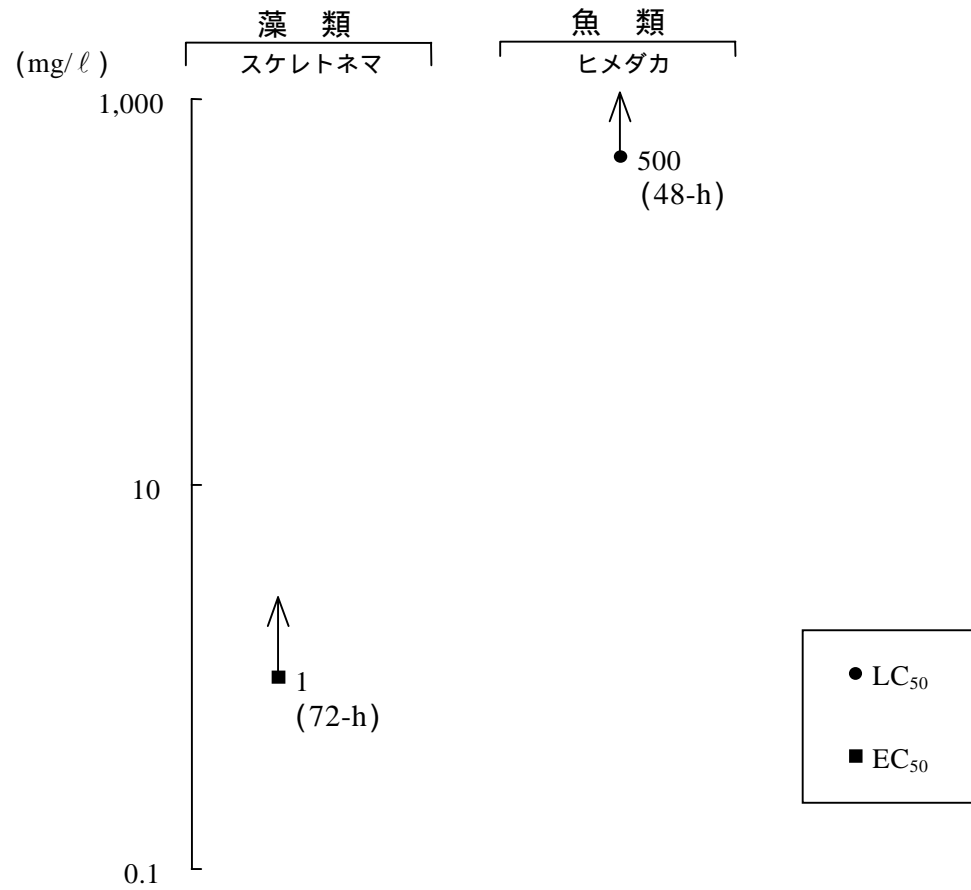
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1997).
- 2) 有機合成化学協会編, 有機化学物辞典, 講談社(1985).
- 3) Richardson, M.L. et.al., The Dictionary of Substances and their Effects, Royal Society of Chemistry(1992-1995).
- 4) National Toxicology Program Technical Report Series, **309**(1986).
- 5) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base) Data Sheet, EU(1995).
- 6) Hazardous Substances Data Bank(HSDS), U.S.National Library Medicine(1997).
- 7) 国立衛生試験所化学物質情報部編, 化学物質の安全性評価 第一集, 化学工業日報社(1995).
- 8) 平成5年度 既存化学物質の製造・輸入量に関する実態調査, 通商産業省.
- 9) 通産省化学品安全課監修, 化学品検査協会編, 化審法の既存化学物質安全性点検データ集, 日本化学物質安全・情報センター(1992).
- 10) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(1996).
- 11) OECD, Proposal for a Harmonized Classification System based on Acute Toxicity(1996).
- 12) IPCS, Environmental Health Criteria, **162**(1994).
- 13) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1996).
- 14) IARC, Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, **48**(1990).
- 15) JETOC, 発がん性物質の分類とその基準, 発がん性評価物質一覧表, 第3版(1997).
- 16) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1996).
- 17) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **39**, 129-149(1997).

別添資料

- 1) 生態毒性図
- 2) ほ乳動物毒性シート
- 3) ほ乳動物毒性図

生態毒性図



引用文献

1) IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Sheet, EU (1995).

ほ乳動物毒性シート(発がん性)

動物種・系統	投与経路	試験条件	試験結果(腫瘍部位、発生頻度、タイプなど)	文献																																										
マウス (B6C6F ₁)	経口 (混餌)	用量： 雄 3,200、6,650 mg/kg/day 雌 3,760、7,780 mg/kg/day 投与期間：103週間	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">雄</th> <th colspan="3">雌</th> </tr> <tr> <th>(mg/kg/day)</th> <th>0</th> <th>3,200</th> <th>6,650</th> <th>0</th> <th>3,760</th> <th>7,780</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>肝臓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>肝細胞腺腫及び癌</td> <td>8/50</td> <td>22/50</td> <td>18/50</td> <td>8/50</td> <td>13/50</td> <td>13/50</td> </tr> <tr> <td>甲状腺</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>濾胞細胞腺腫及び癌</td> <td>0/50</td> <td>4/50</td> <td>3/50</td> <td>1/50</td> <td>3/50</td> <td>3/50</td> </tr> </tbody> </table>		雄			雌			(mg/kg/day)	0	3,200	6,650	0	3,760	7,780	肝臓							肝細胞腺腫及び癌	8/50	22/50	18/50	8/50	13/50	13/50	甲状腺							濾胞細胞腺腫及び癌	0/50	4/50	3/50	1/50	3/50	3/50	1)-4)
	雄			雌																																										
(mg/kg/day)	0	3,200	6,650	0	3,760	7,780																																								
肝臓																																														
肝細胞腺腫及び癌	8/50	22/50	18/50	8/50	13/50	13/50																																								
甲状腺																																														
濾胞細胞腺腫及び癌	0/50	4/50	3/50	1/50	3/50	3/50																																								
ラット (F344)	経口 (混餌)	用量： 雄 1,120、2,240 mg/kg/day 雌 1,200、2,250 mg/kg/day 投与期間：103週間	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">雄</th> <th colspan="3">雌</th> </tr> <tr> <th>(mg/kg/day)</th> <th>0</th> <th>1,120</th> <th>2,240</th> <th>0</th> <th>1,200</th> <th>2,250</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>肝臓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>肝細胞腺腫</td> <td>1/50</td> <td>7/50</td> <td>15/49</td> <td>1/50</td> <td>3/49</td> <td>9/50</td> </tr> <tr> <td>脾臓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>腺房細胞腺腫</td> <td>0/49</td> <td>0/50</td> <td>4/49</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		雄			雌			(mg/kg/day)	0	1,120	2,240	0	1,200	2,250	肝臓							肝細胞腺腫	1/50	7/50	15/49	1/50	3/49	9/50	脾臓							腺房細胞腺腫	0/49	0/50	4/49				1)-4)
	雄			雌																																										
(mg/kg/day)	0	1,120	2,240	0	1,200	2,250																																								
肝臓																																														
肝細胞腺腫	1/50	7/50	15/49	1/50	3/49	9/50																																								
脾臓																																														
腺房細胞腺腫	0/49	0/50	4/49																																											

引用文献：

- 1) IARC, Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, **48** (1990).
- 2) Hazardous Substances Data Bank (HSDB), U.S. National Library of Medicine (1996).
- 3) IPCS, Environmental Health Criteria, **162** (1994).
- 4) National Toxicology Program Technical Report Series, **309** (1986).

ほ乳動物毒性図(経口投与)

