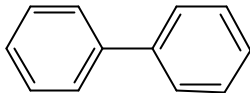


既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	98 - 17	官報公示 整理番号	4 - 13	CAS 番号	92 - 52 - 4
名 称	ビフェニル 別名：フェニルベンゼン ジフェニル		構 造 式		
分 子 式	C ₁₂ H ₁₀		分 子 量	154.21	
市場で流通している商品(代表例) ¹⁾ 純 度 : 99.9%以上 不純物 : メチルビフェニル 添加剤又は安定剤: 無添加					
1. 物理・化学的性状データ 外 観 : 白色結晶 ²⁾ 融 点 : 69-71 ^{3, 4, 5)} 沸 点 : 254-255 ^{3, 5)} 引 火 点 : 113 (c.c.) ²⁾ 発 火 点 : 540 ²⁾ 爆発限界 : 3.4 ~ 14.5 % ²⁾ 比 重 : d ₄ ²⁰ 1.041 ⁶⁾ 蒸気密度 : 5.32(空気 = 1) 蒸 気 圧 : 1.19 Pa(8.93 × 10 ⁻³ mmHg)(25 ^{)⁶⁾、113 Pa(1 mmHg)(71 ^{)^{2, 6)} 分配係数 : log Pow ; 4.01(実測値)⁷⁾、4.03(計算値)⁷⁾ 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 m/z 154(基準ピーク, 1.0)、76(0.26)、51(0.11) 吸 脱 着 性 : 土壌吸着係数 K_{oc} = 870 ~ 3,300⁶⁾ 粒 度 分 布 : 該当せず 溶 解 性 : ビフェニル / 水 ; 7.5 mg/ℓ (25 ^{)⁸⁾ アルコール、エーテル、ベンゼンなどの有機溶媒に可溶。 換算係数 : 1 ppm = 6.41 mg/m³ (気体, 20 ^{) 1 mg/m³ = 0.156 ppm}}}}					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 8 年度 769 t(製造 764 t 輸入 5 t)⁹⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：熱媒体(60%)、酸化防止剤原料(20%)、樹脂原料及び樹脂改質材(20%)¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

良分解¹⁰⁾ (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		
66%		

嫌氣的

報告なし

非生物的

OH ラジカルとの反応性

対流圏大気中の OH ラジカルとの反応の速度定数として、5.8、8.1、 8.5×10^{-12} cm³/分子・sec が報告されている¹¹⁾。これらの値の平均値 7.5×10^{-12} cm³/分子・sec を速度定数とし、OH ラジカル濃度を $5.0 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の対流圏大気中での半減期は、1.1～2.1 日と計算される。

2) 濃縮性

以下の濃縮倍率 (BCF) が報告されている。

緑藻 (*Chlorella fusca*) : BCF = 2,700¹¹⁾

軟体動物 (*Mytilus edulis*) : BCF = 56.8¹¹⁾

ウグイ (*Leuciscus idus*) : BCF = 280¹²⁾

3) 環境分布・モニタリングデータ¹³⁾

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	B/A	B/A	B/A
	検出範囲 (検出限界)	検出範囲 (検出限界)	検出範囲 (検出限界)	検出範囲 (検出限界)
51	0/68 - (0.2～10)	0/50 - (50～1000)	0/20 - (0.04～0.25)	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) ¹⁴⁾
藻類	<i>Chlorella vulgaris</i> ^{11,12)} (クロレラ)	/	3.86(3-h) : 増殖阻害	(toxic)
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ^{11,12)} (オオミジンコ)	-	2.1(48-h) : 遊泳阻害	toxic
	<i>Daphnia magna</i> ¹¹⁾ (オオミジンコ)	0.36(48-h)	-	(very toxic)
魚類	<i>Oncorhynchus mykiss</i> ^{11,12)} (ニジマス)	1.5(96-h)	/	toxic
	<i>Lepomis macrochirus</i> ^{11,12)} (ブルーギル)	4.7(96-h)	/	toxic
	<i>Cyprinodon variegatus</i> ^{11,12)} (シーブスヘッドミノー)	4.6(96-h)	/	分類基準なし

- : 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^{6, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21)}

	マウス	ラット	ウサギ	ネコ
経口 LD ₅₀	1,900 mg/kg	2,400-5,040 mg/kg	2,400 mg/kg	> 2,600 mg/kg
吸入 LC ₅₀	> 43 ppm (4h)	-	-	-
経皮 LD ₅₀	-	-	2,500-5,010 mg/kg <	-
静脈内 LD ₅₀	56 mg/kg	-	-	-

マウスを4時間吸入暴露した実験でLC₅₀は>43 ppmとされ、反応性の亢進と呼吸困難がみられる²¹⁾。

ラットに経口投与した実験では呼吸数の増加、流涙、食欲不振、体重減少、筋力低下がみられ、昏睡を伴う死亡が投与2時間後から18日までにみられる。病理所見には心筋炎、肝炎、腎炎、肺炎がみられる^{6, 11, 19)}。

ウサギに致死量を単回経口投与した実験で、呼吸数の増加、流涙、食欲不振、体重減少、衰弱、動揺、呼吸困難、昏睡を経て死亡に至り、病理所見としては肝臓の脂肪変性と重度の腎炎がみられている。死亡に至らなかった動物では肺のうっ血、水腫、炎症像がみられ、後肢に軽度の麻痺がみられた例もある¹⁶⁾。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に100 mgを点眼した実験で軽度の刺激性を示す^{15, 19)}。

ウサギの皮膚に本物質の25%オリーブ油溶液を0.5 g/kg/day、5日/週で4週間反復適用した実験で累積刺激性は示さない^{6, 16, 19, 20)}。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

ラットに75、375、750 mg/kg/day相当量を26日間混餌投与した実験で、375 mg/kg/day以上で尿量増加、尿の混濁、潜血がみられている¹¹⁾。

ラットに252 mg/kg/day相当量を8週間混餌投与した実験で、体重増加の抑制、尿沈渣中の小結石、病理組織学的検査における膀胱上皮の過形成がみられている¹¹⁾。

ラットに0.5%の濃度で60日間混餌投与した実験で、尿量増加、腎臓の尿細管の拡張がみられている⁶⁾。

ラットに75、188、375 mg/kg/day相当量を165日間混餌投与した実験で、375 mg/kg/dayで尿量増加、尿の混濁、尿細管の拡張がみられている¹¹⁾。

ラットに250、450 mg/kg/day相当量を2ヵ月間混餌投与した実験で、肝実質及び腎実質の変性、甲状腺及び上皮小体の機能亢進がみられている¹¹⁾。

ラットに375 mg/kg/day相当量を24週間混餌投与した実験で、体重増加抑制、腎臓相

対重量の増加、腎臓の髄質のカルシウム沈着、膀胱の粘膜上皮の過形成がみられている¹¹⁾。

ラットに 375 mg/kg/day 相当量を 36 週間混餌投与した実験で、体重増加抑制、尿の pH 値の上昇、尿中ナトリウム量の増加、尿の混濁、膀胱結石がみられている¹¹⁾。

ラットに 0.75、3.75、7.5、37.5、75、375、750 mg/kg/day 相当量を 2 年間混餌投与した実験で、375 mg/kg/day 以上で生存率の低下、体重増加抑制、摂餌量の減少、ヘモグロビン濃度の減少、肝臓、腎臓の重量増加、腎臓のリンパ球浸潤、尿細管の萎縮、拡張、腎盂結石がみられている¹¹⁾。

ウサギに 1,000 mg/kg/day を 2-3 日/週 × 5-20 週間強制経口投与した実験で、死亡がみられている¹¹⁾。

サルに 0.01、0.1、1%の濃度で 1 年間混餌投与した実験で、1%で肝臓重量の増加がみられている¹¹⁾。

(2) 吸入暴露

マウスをゼオライトにピフェニルを 50%吸着させた粉塵 5 mg/m³ に 7 時間/日 × 5 日/週 × 62 日間暴露した実験で、死亡、呼吸困難、上部気道の炎症がみられている^{11, 16, 19)}。

ラット及びウサギをゼオライトにピフェニルを 50%吸着させた粉塵 5、40、300 mg/m³ に 7 時間/日 × 5 日/週 × 64 日間暴露した実験で、ラットでは 40 mg/m³ 以上で死亡、鼻粘膜の炎症、300 mg/m³ で努力呼吸、体重増加抑制、剖検で肺、肝臓、腎臓に障害がみられ、NOEL は 5 mg/m³ とされている。ウサギでは影響はみられていない^{6, 11, 16, 19, 20)}。

(3) 経皮投与

ラットに 500 mg/kg/day を 2 時間/日 × 5 日/週 × 20 日間投与した実験で、死亡と脾臓の変化がみられている¹¹⁾。

5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		使用細胞種・動物種	結果*
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌 TA97、TA98、TA100、TA102、TA1979、TA1532、TA1535、TA1538、TA1978、TA2636 S9(+/-) ^{6, 11, 18, 22)} TA92、TA94 S9(+) ¹¹⁾ 大腸菌 WP2、WP2 <i>uvrA</i> 、WP2 <i>uvrA</i> S9(+/-) ¹¹⁾	-
		ネズミチフス菌 TA98 S9(+) ²²⁾	+
	染色体異常試験	CHL 細胞、20µg/mℓ ¹¹⁾ 、60µg/mℓ ¹¹⁾ 、125µg/mℓ ^{11, 18)} S9(-)	-
		CHL 細胞、20µg/mℓ ¹¹⁾ S9(+)	+
	チャイニーズハムスターDON 細胞、15.4-154µg/mℓ ¹¹⁾ S9(-)	-	

試験方法		使用細胞種・動物種	結果*
<i>in vitro</i>	姉妹染色分体交換試験	CHL 細胞、100 $\mu\text{mol} / \ell$ ¹⁵⁾	+
		CHL 細胞 S9(-) ¹¹⁾ チャイニーズハムスター-DON 細胞、 15.4-154 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ S9(-) ¹¹⁾	-
	マウスリンフォーマ試験	L5178Y 細胞(TK ^{+/-})、61 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ S9(-) ¹¹⁾	-
		L5178Y 細胞(TK ^{+/-})、61 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ S9(+) ¹¹⁾	+
	不定期 DNA 合成試験	ラット初代培養肝細胞、 15.4 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ ¹¹⁾ 、154.2 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ ¹¹⁾ S9(+) ¹¹⁾ ヒト肺線維芽細胞 WI-38 S9(+/-) ¹¹⁾	-
	DNA 傷害試験	大腸菌 PQ37、2.4-154 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ S9(+/-) ¹¹⁾ ヒト繊維芽細胞、15.4 $\mu\text{g} / \text{m}\ell$ S9(-) ¹¹⁾	-
	DNA 修復試験	枯草菌 S9(-) ¹¹⁾	-
<i>in vivo</i>	不定期 DNA 合成試験	ラット、4 週間経口投与 ¹⁵⁾	+
	染色体異常試験	ラット骨髓細胞、吸入暴露、 10-50 ppm、7 時間/日 \times 5 日/週 ²¹⁾	-

* - : 陰性 + : 陽性

ネズミチフス菌 TA98 を用いた復帰突然変異試験では陰性、陽性それぞれの結果が報告されている。

6) 発がん性

(1) 経口投与

雌雄の BDF1 マウスに 0.0667、0.2、0.6%の濃度で 104 週間混餌投与した実験では、雌で肝細胞腺腫及び癌の発生率が増加している^{23, 24)}。

雌雄の F344 ラットに 0.05、0.15、0.45%の濃度で 104 週間混餌投与した実験では、雄の 0.45%で膀胱の移行上皮乳頭腫及び癌が発生している^{23, 24)}。

(2) プロモーション試験

雄の F344 ラットに *N*-ブチル-*N*-(4-ヒドロキシブチル)ニトロサミンを 0.05%で 4 週間飲水投与後、ピフェニルを 375 mg/kg/day 相当量で 32 週間混餌投与した実験では、膀胱の過形成、乳頭腫及び癌の発生率が有意に増加し、プロモーター活性が認められている¹¹⁾。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与

ラットに 125、250、500、及び 1,000 mg/kg/day を妊娠 6 日目から 15 日目までの 10 日間に投与した実験で、1,000 mg/kg/day で母動物に死亡がみられ、胎児体重が低値を示している^{6, 11)}。

雌雄ラットに 75、375 mg/kg/day 相当量を混餌投与した 1 世代繁殖試験では生殖能に異常

は認められていない¹¹⁾。

雄ラットに 0.5、1.0 及び 10 µg/kg/day を 6 ヶ月間投与した実験で、1.0 µg/kg/day 以上で精子の運動性が低下しているが、精巣重量及び精子の生存性に変化はみられていない¹¹⁾。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

眼、皮膚、粘膜に対し弱い刺激性を示し、皮膚への繰り返しの接触で皮膚炎を生じる¹⁹⁾。

2) 慢性影響

フランスの製紙工場のビフェニル含浸工程でビフェニル蒸気に暴露された労働者において一過性の吐き気、嘔吐及び気管支炎が報告されている²⁰⁾。

フィンランドの製紙工場のビフェニル含浸工程(空気中のビフェニル濃度は 1959 年は 4.4-128 mg/m³、1970 年は 0.6-123 mg/m³)の労働者では中枢及び末梢神経の障害、肝障害が報告されている。また、同じ工程で暴露された 24 人の労働者では 10 人に頻発する脳波の異常がみられ、筋電図異常を示す 9 人の労働者の内、7 人は筋の振戦、1 人は乳児の脊椎筋萎縮に似た律節運動を伴う筋線維束攣縮がみられている²⁰⁾。

ビフェニル含浸紙を使う包装工場に 25 年間勤めた 46 歳の女性の例では、血清中の AST、ALT、ALP、 γ -GTP の上昇がみられ、肝臓の門脈域や小葉における好酸球の増加を伴う炎症性浸潤が観察され、慢性肝炎に一致した変化が報告されている²⁵⁾。

約 123 mg/m³ のビフェニル蒸気あるいはダストに 10 年間暴露された 33 人の労働者中 22 人に頭痛、疲労、吐気、下痢及び多発性神経炎がみられ、死亡した一人では腹水、足の浮腫、脳障害、血中トランスアミナーゼの上昇が報告されている。また肝臓の壊死、心筋の変性、脳の水腫と神経細胞の変性がみられている^{6, 18)}。

11 年間ビフェニルに暴露され、死亡した労働者では肝臓の黄色萎縮及び腎臓の変性がみられている。

なお、本物質は保存料(防ばい剤)として食品添加物に指定されているが使用制限があり紙片に浸透させて使用する場合に限定されている²⁶⁾。また、FAO と WHO は一日許容摂取量を 0-0.05 mg/kg/day としている²⁷⁾。

3) 発がん性^{28, 29, 30)}

機 関	分 類	基 準
EPA(1996年)	グループ D	ヒトに対する発がん性については分類できない物質。
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)	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH(1997年)	-	1997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(1998年)	-	1998年現在発がん性について評価されていない。

ヒトでの発がん性に関する報告はない。

4) 許容濃度^{29, 30)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1997年)	0.2 ppm(1.3 mg/m ³)	-
日本産業衛生学会(1998年)	記載なし	-

7. 生体内運命

ピフェニルは経口、吸入、経皮のいずれの経路からも吸収される。排泄は主に尿中へ代謝物の形で行われ、未変化体のまま呼気や尿中に排泄されることはない。ラットに1%を混餌投与した実験では、4-ヒドロキシ体(30%)とそのグルクロン酸抱合体(18.4%)、4,4'-ジヒドロキシ体(3.1%)及び4-ジフェニルメルカプツール酸(1.3%)が尿中に検出されている。その他、少量の代謝物としてモノ、ジ、トリ-ヒドロキシメトキシ体、ジヒドロジオール体、ヒドロキシジヒドロジオール体がみられている^{11, 16, 20, 21)}。

8. 分 類(OECD分類基準・案¹⁴⁾)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、経口投与ではマウスでクラス 4、ラット、ウサギ及びネコでクラス 5、吸入暴露ではマウスでクラス 2、経皮投与ではウサギでクラス 5 に分類される。
- 2) 水圏環境生物に対する急性毒性は、藻類に対しては toxic に該当し、甲殻類及び魚類に対しては toxic に分類される。

9. 総合評価

- 1) 危険有害性の要約

ピフェニルは眼、皮膚、粘膜に対し弱い刺激性を示す。本物質に暴露された労働者では頭痛、吐気、嘔吐や中枢及び末梢神経の障害、脳波の異常がみられる他、肝臓及び腎臓の変性、心筋の変性、脳水腫、神経細胞の変性が報告されている。実験動物では眼、鼻粘膜に対する刺激性がみられる。急性影響として呼吸困難、筋力低下、軽度の麻痺のほか心筋、肝臓、腎臓、肺で炎症や変性がみられている。反復投与では経口投与で腎臓、膀胱への影響がみられたほか、肝臓、甲状腺への影響もみられる。変異原性については陰性と陽性の結果が相半ばしている。発がん性についてはヒトでは報告はないが、実験動物ではマウスで肝細胞腺腫及び癌、ラットで膀胱の移行上皮乳頭腫及び癌が発生しており、ラットで膀胱の乳頭腫及び癌に対するプロモーター活性も認められている。生殖毒性では胎児体重の低値と精子の生存率の低下が報告されているが奇形はみられていない。なお、本物質は保存料として認められている食品添加物である。

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水圏及び底質中に分布するものと予想される。水圏では主として生分解により分解される。大気中ではOH ラジカルとの反応による分解が関与しており、半減期は数日以内と報告されている。環境庁のモニタリングデータではこれまでに環境中から検出されたことはない。水圏環境生物に対する急性毒性は、toxic である。

2) 指摘事項

- (1) ヒトで肝臓、腎臓、心筋、中枢及び末梢神経系に対する障害がみられている。
- (2) マウスで肝細胞腺腫及び癌、ラットで膀胱の移行上皮乳頭腫及び癌、扁平上皮乳頭腫及び癌の発生と、ラットの膀胱癌に対するプロモーター活性が認められている。
- (3) 実験動物で反復投与による腎臓・肝臓への影響や、上部気道の炎症がみられている。

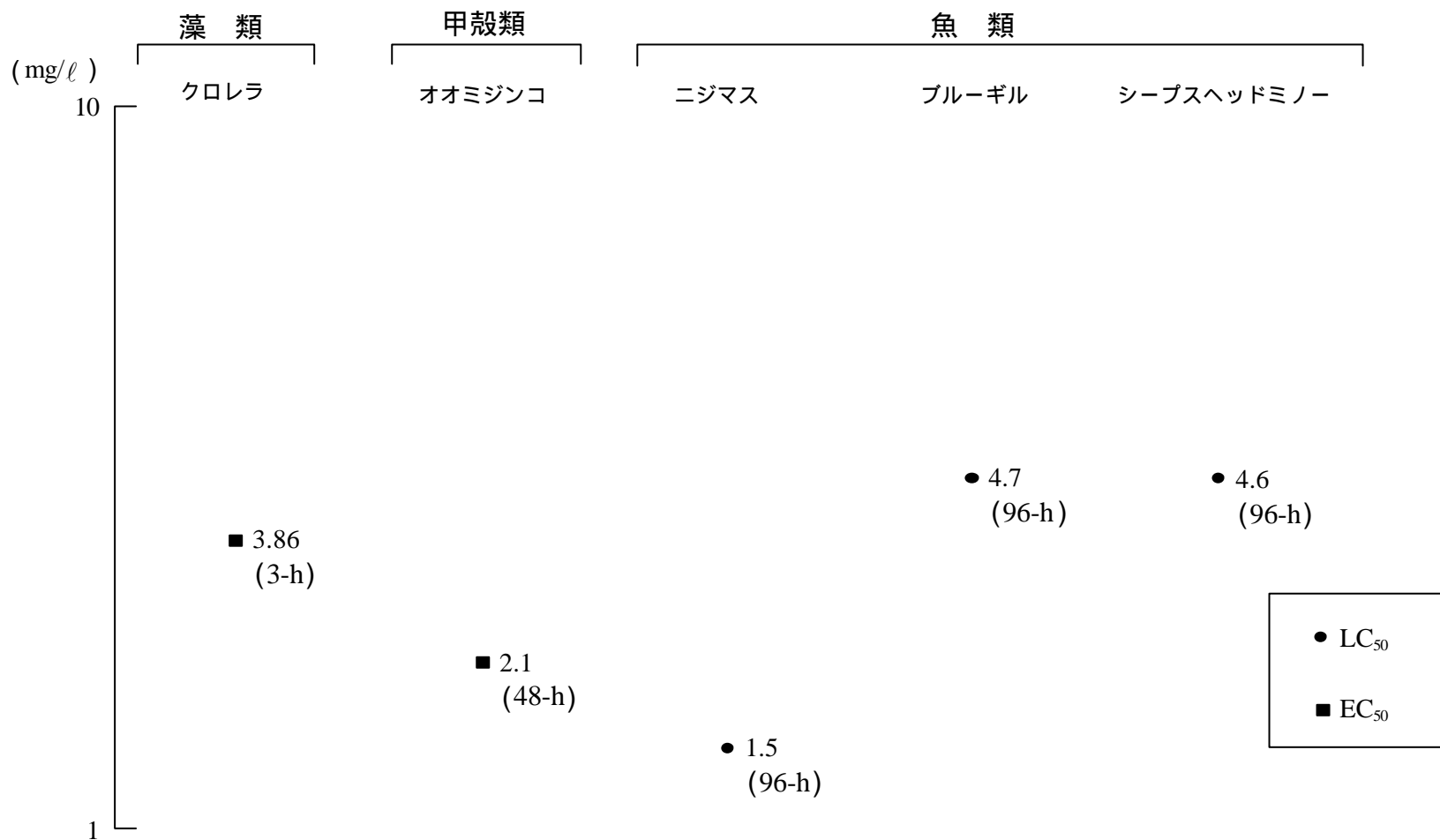
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1998).
- 2) IPCS, International Chemical Safety Cards(1994).
- 3) The Merck Index, 12th. Ed., Merck & Co., Inc.(1996).
- 4) 化学辞典, 東京化学同人(1994).
- 5) 有機合成化学協会編, 有機化学物辞典, 講談社(1985).
- 6) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S.National Library Medicine(1996).
- 7) 分配係数計算用プログラム“C Log P”, アダムネット(株).
- 8) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd. Ed., Van Nostrand Reinhold Co.(1996).
- 9) 平成8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.
- 10) 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).
- 11) BUA Report, **50**(1990).
- 12) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base)Data Sheet, EU(1995).
- 13) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(1996).
- 14) OECD, Proposal for a Harmonized Classification System based on Acute Toxicity(1996).
- 15) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1996).
- 16) 後藤稔, 池田正之, 原一郎編, 産業中毒便覧・増補版, 医歯薬出版(1994).
- 17) 12394の化学商品, 化学工業日報社(1994).
- 18) ECDIN(Environmental Chemicals Data Information Network)Data Bank, EU(1998).
- 19) The Canadian Center for Occupational Health and Safety CCOHS CHEMINFO(1996).
- 20) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1991).
- 21) BUA Report, **133**, Supplementary report II(1996).
- 22) Mutation Research, **281**, 151-156(1992).
- 23) 平成8年11月5日, 労働省基発第**651**号の2(1996).
- 24) 中央労働災害防止協会, 安全衛生通信, **524**, 5-12(1997).
- 25) J. Occup. Med., **36**(5), 575-576(1994).
- 26) 社団法人 日本食品衛生協会, 厚生省生活衛生局食品化学課監修, 食品添加物の使用基準便覧(1996).
- 27) FAO, Compendium of Food Additive Specifications(1992).
- 28) 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).
- 29) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1997).
- 30) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **40**, 129-153(1998).

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

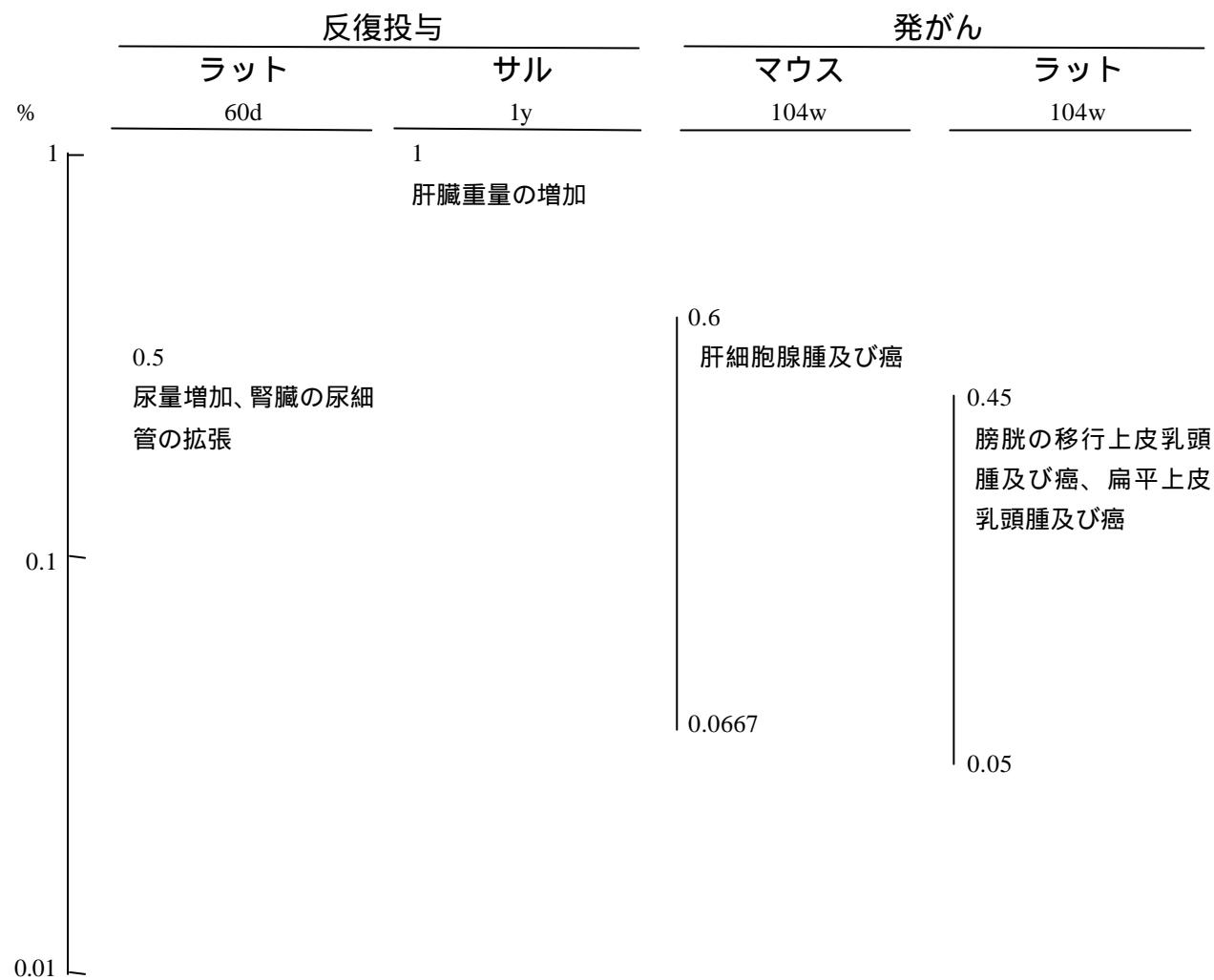
- 1) BUA Report 50(1990).
- 2) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base)Data Sheet, EU(1995).

ほ乳動物毒性シート (発がん性)

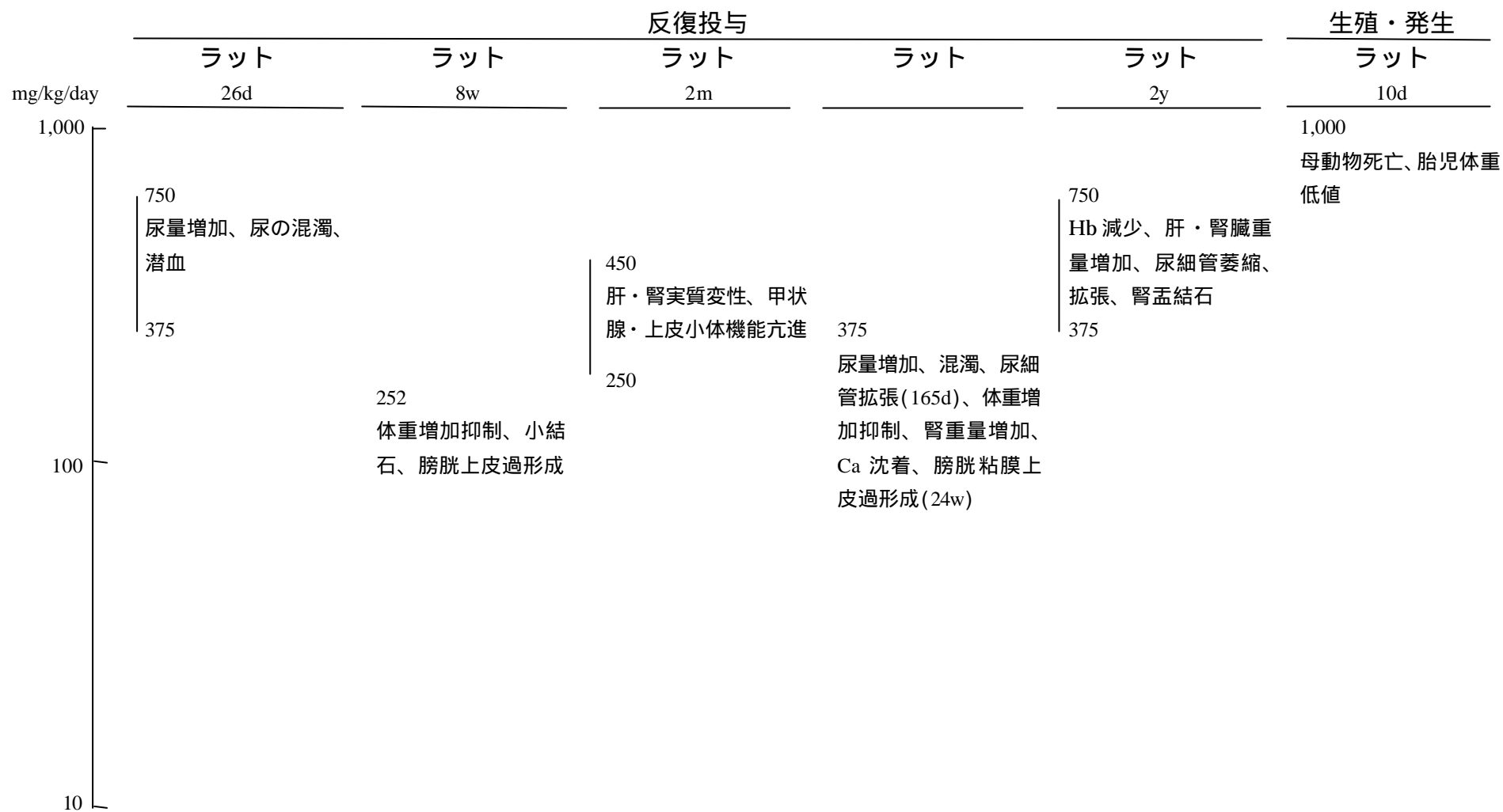
動物種・系統	投与経路	試験条件	試験結果(腫瘍部位、発生頻度、タイプなど)	文献																																			
マウス (BDF1)	経口 (混餌)	用量：0.0667、0.2、0.6% 投与期間：104週間	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">雌</th> </tr> <tr> <th>(%)</th> <th>0</th> <th>0.0667</th> <th>0.2</th> <th>0.6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">肝臓</td> </tr> <tr> <td>肝細胞腺腫</td> <td>2/50</td> <td>3/50</td> <td>12/50</td> <td>10/49</td> </tr> <tr> <td>肝細胞癌</td> <td>1/50</td> <td>5/50</td> <td>7/50</td> <td>5/49</td> </tr> </tbody> </table>	雌					(%)	0	0.0667	0.2	0.6	肝臓					肝細胞腺腫	2/50	3/50	12/50	10/49	肝細胞癌	1/50	5/50	7/50	5/49	1), 2)										
雌																																							
(%)	0	0.0667	0.2	0.6																																			
肝臓																																							
肝細胞腺腫	2/50	3/50	12/50	10/49																																			
肝細胞癌	1/50	5/50	7/50	5/49																																			
ラット (F344)	経口 (混餌)	用量：0.05、0.15、0.45% 投与期間：104週間	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">雌</th> </tr> <tr> <th>(%)</th> <th>0</th> <th>0.05</th> <th>0.15</th> <th>0.45</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">膀胱</td> </tr> <tr> <td>移行上皮乳頭腫</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>10/50</td> </tr> <tr> <td>移行上皮癌</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>24/50</td> </tr> <tr> <td>扁平上皮乳頭腫</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>1/50</td> </tr> <tr> <td>扁平上皮癌</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>0/50</td> <td>1/50</td> </tr> </tbody> </table>	雌					(%)	0	0.05	0.15	0.45	膀胱					移行上皮乳頭腫	0/50	0/50	0/50	10/50	移行上皮癌	0/50	0/50	0/50	24/50	扁平上皮乳頭腫	0/50	0/50	0/50	1/50	扁平上皮癌	0/50	0/50	0/50	1/50	1), 2)
雌																																							
(%)	0	0.05	0.15	0.45																																			
膀胱																																							
移行上皮乳頭腫	0/50	0/50	0/50	10/50																																			
移行上皮癌	0/50	0/50	0/50	24/50																																			
扁平上皮乳頭腫	0/50	0/50	0/50	1/50																																			
扁平上皮癌	0/50	0/50	0/50	1/50																																			
ラット (F344、雄)	経口 (混餌)	用量： 対照群 (イニシエーションなし + ビフェニル 375 mg/kg/day) 対照群 (BBN 0.05% + プロモーションなし) 投与群 (BBN 0.05% + ビフェニル 375 mg/kg/day) 投与期間：イニシエーション 4週間 + プロモーション 32週間	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">雄</th> </tr> <tr> <th></th> <th>対照群</th> <th>対照群</th> <th>投与群</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">膀胱</td> </tr> <tr> <td>過形成</td> <td>0/21</td> <td>6/24</td> <td>17/18</td> </tr> <tr> <td>乳頭腫</td> <td>0/21</td> <td>3/24</td> <td>15/18</td> </tr> <tr> <td>癌</td> <td>0/21</td> <td>0/24</td> <td>11/18</td> </tr> </tbody> </table>	雄					対照群	対照群	投与群	膀胱				過形成	0/21	6/24	17/18	乳頭腫	0/21	3/24	15/18	癌	0/21	0/24	11/18	3)											
雄																																							
	対照群	対照群	投与群																																				
膀胱																																							
過形成	0/21	6/24	17/18																																				
乳頭腫	0/21	3/24	15/18																																				
癌	0/21	0/24	11/18																																				

- 引用文献： 1) 平成8年11月5日，労働省基発第651号の2(1996).
 2) 中央労働災害防止協会，安全衛生通信，524，5-12(1997).
 3) BUA Report, 50(1990).

ほ乳動物毒性図 (経口投与)



ほ乳動物毒性図 (経口投与)



ほ乳動物毒性図 (吸入暴露)

