

既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	98 - 7	官報公示 整理番号	2 - 248	CAS 番号	115 - 77 - 5
名 称	ペンタエリトリトール 別名：ペンタエリスリット テトラキス(ヒドロキシ シメチル)メタン ペンタエリスリトール		構 造 式	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OH} \\ \\ \text{HO-CH}_2\text{-C-CH}_2\text{-OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{-OH} \end{array} $	
分 子 式	$\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_4$		分 子 量	136.15	
<p>市場で流通している商品(代表例)¹⁾</p> <p>純 度 : 94~95%</p> <p>不純物 : ビスペンタエリトリトール、トリペンタエリトリトール</p> <p>添加剤又は安定剤: 無添加</p>					
<p>1. 物理・化学的性状データ</p> <p>外 観: 無色固体²⁾</p> <p>融 点: 260³⁾</p> <p>沸 点: 276 (30 mmHg)³⁾</p> <p>引 火 点: 文献なし</p> <p>発 火 点: 文献なし</p> <p>爆発限界: 文献なし</p> <p>比 重: d_4^{25} 1.38⁴⁾</p> <p>蒸気密度: 該当せず</p> <p>蒸 気 圧: 該当せず</p> <p>分配係数: $\log \text{Pow}$; -1.70(計算値)⁵⁾、-4.87(計算値)⁶⁾</p> <p>加水分解性: 加水分解を受けやすい化学結合なし</p> <p>解離定数: 解離基なし</p> <p>スペクトル: 主要マススペクトルフラグメント m/z 57(基準ピーク, 1.0)、42(0.75)、31(0.71)、70(0.60)⁷⁾</p> <p>吸脱着性: 土壌吸着係数 $K_{oc} = 9$³⁾</p> <p>粒度分布: 文献なし</p> <p>溶 解 性: ペンタエリトリトール/水; 55.6 g/l (15⁴⁾) アルコール、ホルムアミドに可溶、エーテル、ベンゼン、アセトンなどの有機溶媒には不溶。</p> <p>換算係数: 該当せず</p>					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 8 年度 27,180 t (製造 25,899 t 輸入 1,281 t)⁸⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：アルキッド樹脂原料(80%)、ロジンエステル原料(5%)、合成潤滑油原料(3%)、爆薬原料(2%)、その他(塩化ビニル可塑剤、界面活性剤原料、化粧品原料)(10%)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
25 日	100 mg / ℓ	30 mg / ℓ
BOD から算出した分解度		
13%		

OECD テストガイドラインによる分解度試験の結果が多数報告されているものの分解度には大きなばらつきがある。

嫌氣的

報告なし。

非生物的

OH ラジカルとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = $14.85 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ で³⁾、OH ラジカル濃度を $5.0 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{ 分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は 0.54 ~ 1.08 日と計算される。

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	10 mg / ℓ	0.3 ~ 0.6
第 2 区	1 mg / ℓ	0.4 ~ 2.1

3) 環境分布・モニタリングデータ

報告なし。

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) ¹⁰⁾
藻類	<i>Selenastrum capricornutum</i> ¹¹⁾ (セテナストラム)	/	>5,000 (14-d) : 増殖阻害 (NOEC)	(分類基準適用外)
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ^{11, 12)} (オオミジンコ)	/	38,900 (24-h) : 遊泳阻害	(分類基準適用外)
魚類	<i>Cyprinodon variegatus</i> ¹¹⁾ (シープヘッドミノー)	>50,000 (96-h)	/	分類基準なし

()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^{3, 11, 13, 14, 15, 16)}

	マウス	ラット	ウサギ	モルモット
経口 LD ₅₀	18,500-25,500mg/kg	10,000-19,500 mg/kg	18,500 mg/kg	11,300 mg/kg
吸入 LC ₅₀	-	-	-	-
経皮 LD ₅₀	-	-	-	-

ラットに 500、1,000、2,000 mg/kg を単回投与した実験では死亡はみられず、1,000 mg/kg 以上で下痢あるいは軟便がみられたが、その他に影響はみられていない¹⁷⁾。

ラットに 5,000 mg/kg を投与した場合には下痢、振戦、運動失調及び正向反射の消失がみられているが、16,000 mg/kg でも死亡はみられていない^{14, 16)}。

ラットを 11,000 mg/m³ (ダスト) に 6 時間吸入暴露した実験では影響はみられていない¹⁶⁾。

ラットに 40 g/kg、モルモットに 20 g/kg 投与では下痢がみられている³⁾。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に 50% の水懸濁液を適用した実験では結膜にわずかな刺激性を示したが 24 時間以内に消失している^{3, 16)}。ウサギの皮膚に 10 g/kg を単回適用した場合や、水溶液を 10 日間適用した場合で刺激性を示さない^{11, 14)}。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

ラットの雄に交配前及び交配期間を含む 46 日間、ラットの雌に交配前、交配及び妊娠期間ならびに哺育 3 日までの期間に 100、300、1,000 mg/kg/day を投与した実験では、300 mg/kg/day 以上で軟便あるいは下痢がみられ、摂水量の増加が 1,000 mg/kg/day でみられたが、その他の影響はみられず、NOEL は 100 mg/kg/day とされている¹⁷⁾。

ラットに 0.2、1.0、5.0% で 90 日間混餌投与した実験で、5.0% で下痢、盲腸の膨大がみられている¹¹⁾。雄ラットに 10% で 3 ヶ月間飲水又は混餌投与した実験で、肝細胞ミトコンドリアの巨大化がみられている¹¹⁾。

ラットに 1,000 mg/kg/day を 28 日間投与した実験では影響はみられていない¹⁸⁾。

マウス及びラットに 1,850 mg/kg/day を 20、30 又は 90 日間投与した実験で血中ヒスタミン濃度の増加がみられている¹¹⁾。

(2) 吸入暴露

ラット、イヌ、モルモットを 8,000 mg/m³ に 6 時間/日 × 90 日間暴露した実験では影響はみられていない¹⁶⁾。

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(S9±) ^{11, 17)}	-
		TA98、TA100、TA1535、TA1537、TA1538	-
	大腸菌 WP2 <i>uvrA</i> (S9±) ^{11, 17)}	-	
	染色体異常試験	CHL 細胞(S9±) ¹⁷⁾	-

* - : 陰性 + : 陽性

in vivo 試験の報告はない。

6) 発がん性

発がん性に関する報告はない。

7) 生殖・発生毒性

(1) 経口投与

ラットの雄に交配前及び交配期間を含む 46 日間、ラットの雌に交配前、交配及び妊娠期間ならびに哺育 3 日までの期間に 100、300、1,000 mg/kg/day を投与した実験では、雌雄の親動物の生殖及び次世代の発生に対する影響はみられず、雌雄動物の生殖及び次世代の発生に対する NOEL は 1,000 mg/kg/day とされている¹⁷⁾。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

ボランティアによる実験で、ペンタエリトリトールを食事と一緒に摂った場合で、摂取量に比例した血糖値のわずかな上昇がみられ、摂取の中止でその影響が消失したとの報告がある^{11,14)}。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性^{19, 20, 21)}

機関	分類	基準
EPA(1996年)	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
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(1997年)	-	1997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^{20, 21)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1997年)	10 mg/m ³	-
日本産業衛生学会(1997年)	記載なし	-

ACGIHでは、ヒト及び実験動物において一般的な暴露経路からの毒性影響が高濃度においてもみられないことから、許容濃度を粉塵での上限である10 mg/m³と勧告している。

7. 生体内運命

ボランティアによる実験で、ペンタエリトリトールを食事と一緒に摂った場合で、約85%量が尿中に未変化体として30時間以内に排泄されたとの報告がある^{11,14)}。

8. 分類(OECD分類基準・案¹⁰⁾)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、経口投与ではマウス、ラット、ウサギ及びモルモットでクラス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適用外に該当する。魚類に対しては分類基準がない。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

本物質の安全性に関して有害性を示す情報は少ないが、ヒトで摂取量に比例した血糖値のわずかな上昇がみられていること、動物実験において、高用量ではあるが下痢、盲腸の膨大がみられ、急性毒性として振戦、運動失調、正向反射の消失などの報告がされている。

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。水圏では好氣的分解を受けにくい、魚類への濃縮性は低い。大気圏では主に OH ラジカルとの分解反応が関与しており、1 日以内に半減すると計算されている。水圏環境生物に対する急性毒性は、藻類、甲殻類及び魚類のいずれに対しても比較的低い。

2) 指摘事項

- (1) 安全性に関わる情報は限られているが、OECD の HPV(高生産量化学物質)プログラムの対象物質であり、データの収集が現在行われている。

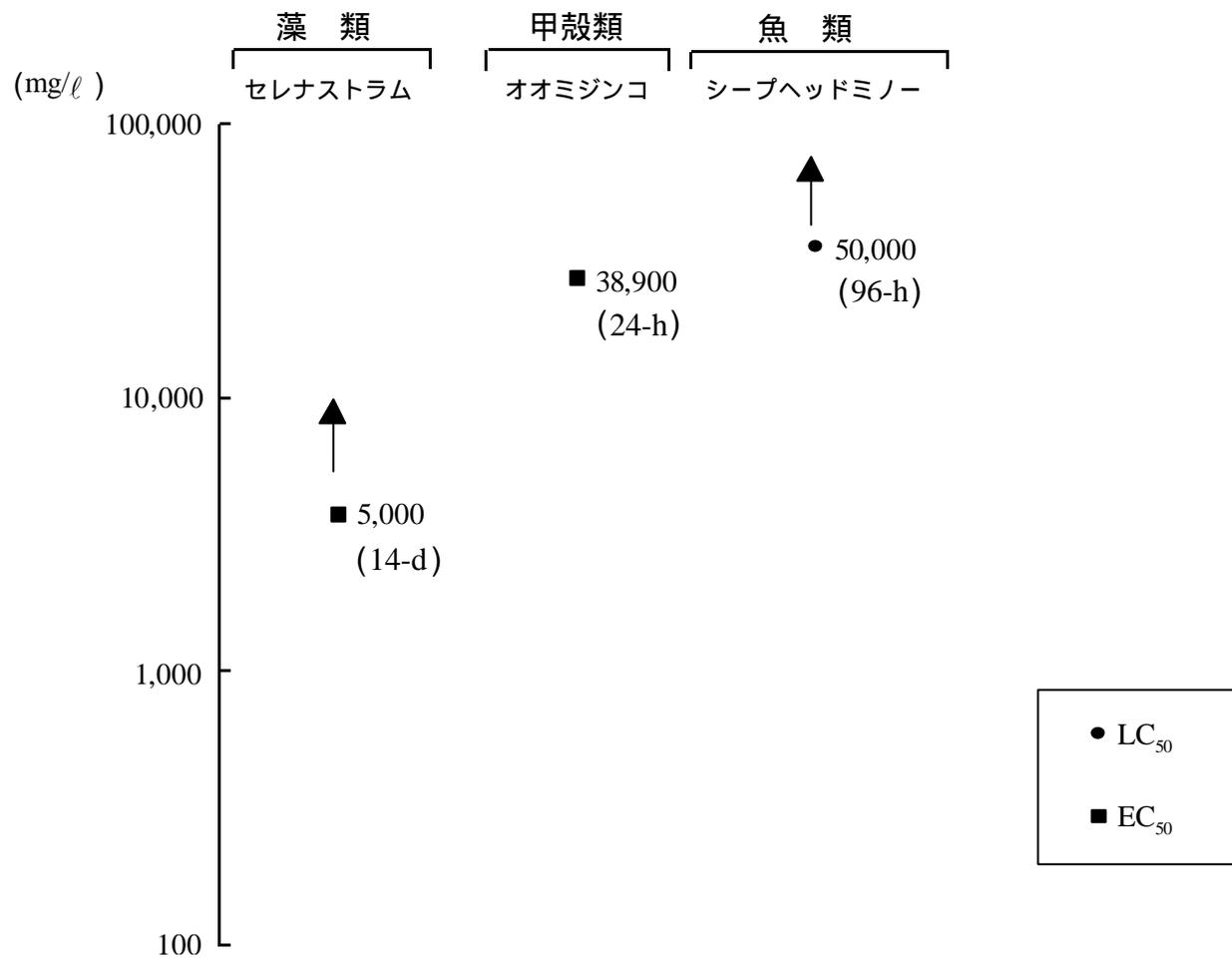
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1998).
- 2) 化学辞典, 東京化学同人(1994).
- 3) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine (1996).
- 4) Richardson, M. L. et. al., The Dictionary of Substances and their Effects, Royal Society of Chemistry(1992).
- 5) 環境庁環境化学物質研究会編, 環境化学物質要覧, 丸善(1988).
- 6) 分配係数計算用プログラム “ C Log P ”, アダムネット(株).
- 7) NIST Library of 54K Compounds.
- 8) 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.
- 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) OECD, Proposal for a Harmonized Classification System based on Acute Toxicity(1996).
- 11) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base) Date sheet,EU(1995).
- 12) AQUIRE/NUMERICA データベース.
- 13) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH (1996).
- 14) Arbete och H Isa, **19**, 36-37(1995).
- 15) ECDIN(Environmental Chemicals Data Information Network) Data Bank, EU(1996).
- 16) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1991).
- 17) 厚生省生活衛生局企画課生活化学安全対策室, 化学物質点検推進連絡協議会, 化学物質毒性試験報告 **3**, 259-284(1996).
- 18) 林 修次, 衛生試験所報告, **110**, 32-36(1992).
- 19) 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).
- 20) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **39**, 129-149(1997).
- 21) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1997).

別添資料

生態毒性図

生態毒性図



引用文献

- 1) IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Sheet, EU(1995).
- 2) AQUIRE/NUMERICA データベース.