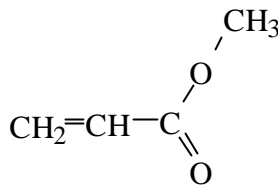


既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	98 - 10	官報公示 整理番号	2 - 987	CAS 番号	96 - 33 - 3
名 称	アクリル酸メチル 別名：2-プロペン酸メチル		構 造 式		
分 子 式	C ₄ H ₆ O ₂		分 子 量	86.09	
<p>市場で流通している商品(代表例)¹⁾</p> <p>純 度 : 99%以上</p> <p>不純物 : 酢酸メチル、プロピオン酸メチル、水分</p> <p>添加剤又は安定剤：ヒドロキノンモノメチルエーテル</p>					
<p>1. 物理・化学的性状データ</p> <p>外 観：無色液体²⁾</p> <p>融 点：-76.5³⁾、<-75²⁾</p> <p>沸 点：80²⁾</p> <p>引 火 点：-3 (c.c.)⁴⁾、10 (o.c.)⁴⁾、-1.5⁵⁾</p> <p>発 火 点：420⁵⁾</p> <p>爆発限界：2.8-25%⁶⁾、2.5-25%⁵⁾</p> <p>比 重：d₄²⁰0.958²⁾、d₄²⁰0.9561³⁾、d₄²⁰0.9535⁴⁾</p> <p>蒸気密度：3.0(空気 = 1)²⁾</p> <p>蒸 気 圧：8.9 kPa(67 mmHg)(20)²⁾、34.2 kPa(257 mmHg)(50)²⁾</p> <p>分配係数：log Pow；0.80(実測値)⁷⁾、0.80(計算値)⁷⁾</p> <p>加水分解性：加水分解を受け、アクリル酸とメタノールを生成する。</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 55(基準ピーク, 1.0)、27(0.41)、85(0.15)⁸⁾</p> <p>吸脱着性：土壌吸着係数 Koc = 11⁹⁾</p> <p>粒度分布：該当せず</p> <p>溶 解 性：アクリル酸メチル/水；60 g/l (20)³⁾ アルコール、エーテル、ベンゼンなどの有機溶媒と自由に混和。</p> <p>換算係数：1 ppm = 3.58 mg/m³ (気体, 20) 1 mg/m³ = 0.28 ppm</p> <p>そ の 他：安定剤が存在しないと容易に重合して大量の熱を放出し、火災の危険を伴う。</p>					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 8 年度 19,186 t(製造 19,186 t 輸入 0 t)¹⁰⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：アクリル繊維原料(60%)、共重合樹脂原料(20%)、接着剤原料(5%)、塗料原料(5%)、その他(10%)¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

良分解¹¹⁾ (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		
37 %*		

*TOC 分析からの分解度 = 100%

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 = 24.1×10^{-12} cm³/分子・sec (25)⁹⁾、OH ラジカル濃度を $5.0 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6$ 分子/cm³ とした時の半減期は 8.0~16 時間と計算される。

オゾンとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = 1.75×10^{-18} m³/分子・sec (25)^{9, 12)}、オゾン濃度を 7×10^{11} 分子/cm³ とした時の半減期は 6.5 日と計算される。

2) 濃縮性

報告なし。

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 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)
55	0/51 - (0.6~50)	0/51 - (8.3~120)	調査データなし	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>Scenedesmus subspicatus</i> ^{2, 12)} (セネデスムス)	/	15(72-h) : 増殖阻害	harmful
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ^{2, 12)} (オオミジンコ)	/	2.2(48-h) : 遊泳阻害	toxic
魚類	<i>Carassius Auratus</i> ^{2, 12)} (キングヨ)	4.95(72-h)	/	分類基準なし
	<i>Leuciscus idus</i> ^{2, 12)} (ウグイ)	7.5(48-h)	/	分類基準なし

分類基準なし：試験生物種が推奨生物種以外

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20)}

	マウス	ラット	ウサギ	ハムスター
経口 LD ₅₀	826-840 mg/kg	227-765 mg/kg	180-765 mg/kg	-
吸入 LC ₅₀	1,448-1,641 ppm(4h)	994-1,846 ppm(4h)	-	710-909 ppm(4h)
経皮 LD ₅₀	-	1,243-1,300 mg/kg	1,240-1,300 mg/kg	-
腹腔内 LD ₅₀	253-382 mg/kg	325 mg/kg	-	-

急性中毒死した実験動物では病理組織学的所見で肺の充血及び出血が特徴としてみられ、その他に肝臓、腎臓、心臓、膵臓の変性も認められる。また、ウサギでは致死的な急性中毒の場合に体温下降とヘマトクリット値の増加がみられる¹⁶⁾。吸入、経皮及び静脈内投与では急性の頻呼吸と血圧低下がみられる。末期では呼吸困難、チアノーゼ、痙攣がみられ、呼吸不全、心停止により死亡する²⁰⁾。ラットに 86、172 mg/kg を経口投与した実験では胃への影響が用量依存的にみられ、剖検で胃の拡張、前胃の水腫、病理組織学的検査で粘膜の細胞内及び細胞間の水腫、粘膜下の水腫、粘膜表面の壊死がみられている¹⁷⁾。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの眼に 100 mg の適用で強い刺激性を示す¹⁵⁾。

ウサギの皮膚に対して強い刺激性を有し、発赤、浮腫、肥厚、血管の損傷、壊死を伴う刺激性反応を生じる^{9, 12, 16, 17, 19, 20)}。

ウサギを約 90 ppm(約 321 mg/m³*)に 50 日間暴露した実験では眼と鼻の粘膜に軽度の刺激性反応を生じる²¹⁾。また、ウサギを 237 ppm(848 mg/m³*)に 7 時間/日 × 11 日間暴露した実験では刺激性反応を生じる¹⁹⁾。

3) 感作性

モルモットを使ったいくつかの異なる試験法において接触皮膚感作性がみられている^{17, 20, 21)}。また、他のアクリル酸エステル類と交差感作性を示す²⁰⁾。

4) 抗原性

アクリル酸メチルは免疫原性をもち、皮膚への暴露で特異抗体の産生を誘導する²⁰⁾。

5) 反復投与毒性

(1) 経口投与

ウサギに 23 mg/kg/day を 5 日/週 × 24 日間投与した実験で、体重増加の抑制がみられている²⁰⁾。

(2) 吸入暴露

ラット、ウサギ、モルモットを 578 ppm(2,000 mg/m³)に 7 時間/日 × 2-7 日間暴露した実験で、全動物種で体重減少、流涎、努力呼吸、嗜眠がみられ、ウサギ、モルモットで流涎、ウサギで耳介の静脈の拡張がみられている¹⁷⁾。

ラットを 135 ppm(519 mg/m³)に 3 ヶ月間暴露した実験で、体重減少と肺及び肝臓の相対重量の増加がみられている²⁰⁾。

ラットを 15、45、135 ppm(58、173、519 mg/m³)に 6 時間/日 × 5 日/週 × 2 年間暴露した実験で、15 ppm 以上で刺激性による嗅上皮の萎縮、角膜の混濁、角膜血管新生がみられている²²⁾。

ウサギを 31、237 ppm(111、848 mg/m³*)に 7 時間/日 × 11 日間暴露した実験で、237 ppm で眼、鼻への刺激性、嗜眠、呼吸困難がみられている¹⁹⁾。

* 換算係数(p. 1801)による計算値

6) 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±) ^{17,20)}	-
		TA1535、TA1537、TA1538、TA98、TA100	
		大腸菌 WP2、WP2 <i>uvrA</i> (S9±) ^{17,20)}	
	染色体異常試験	CHL 細胞(S9-) ¹⁷⁾	+
		マウスリンパ球細胞(L5178Y)(S9-) ¹⁷⁾	+
	突然変異試験	マウスリンパ球細胞(S9-) ²⁰⁾	+
CHO 細胞(S9-) ²⁰⁾		+	
<i>in vivo</i>	小核試験	ddy マウス(経口) ^{17,20)}	-
		Balb/c マウス(腹腔内) ^{17,20)}	+
	伴性劣性致死試験	ショウジョウバエ ²⁰⁾	-

** - : 陰性 + : 陽性

微生物での変異原性試験では陰性であるが、ほ乳動物細胞の実験で強い細胞毒性を示す用量で染色体異常を誘発している。*in vivo* の小核試験では 2 つの報告があり結果がわかれているが、投与経路が異なる事と、陰性の結果については毒性がみられていない用量で試験されている事が指摘されている^{17,20)}。

7) 発がん性

(1) 吸入暴露

雌雄の SD ラットを 15、45、135 ppm(53、158、475 mg/m³) に 6 時間/日 × 5 日/週 × 2 年間全身暴露した実験では、雌雄で下垂体の良性腫瘍、雄で甲状腺、膀胱、精巣の上皮性腫瘍及び白血病の発生率が有意に増加しているが、いずれの腫瘍も用量相関性はみられないため、発がん性の評価には十分でない^{17,20,22)}。

8) 生殖・発生毒性

報告なし。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

高濃度のアクリル酸メチルの吸入は昏睡や痙攣を引き起こす。また、眼や皮膚、消化管に対する刺激性が強い^{9,17)}。

2) 慢性影響

本物質は皮膚感作性を有することが知られている^{9,12,17,23,24,25)}。アクリル酸メチルに長期間暴露された作業員(25-75 ppm、6-9 年)において易刺激性、疲労、頭痛、食欲不振が報告されている²¹⁾。

3) 発がん性^{26, 27, 28)}

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)	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(1997年)	A4	ヒトへの発がん性物質として分類できない物質。
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^{27, 28)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1997年)	10 ppm(35 mg/m ³)	あり
日本産業衛生学会 (1997年)	記載なし	-

7. 生体内運命

アクリル酸メチルは消化管、肺、皮膚から吸収されるが、その代謝過程の詳細は解っていない⁶⁾。モルモットを使った実験では投与されたアクリル酸メチルのうち、35%が肺から二酸化炭素として排出される²¹⁾。エステル結合の開裂が生体内変換の過程で生じると思われ、投与されたアクリル酸メチルの25%は尿中にチオエステルとして回収されることからグルタチオン抱合が生体内変換の過程で起こるものと考えられる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、経口投与ではラット、マウスでクラス4、ウサギでクラス3-4、吸入暴露ではラット、ハムスターでクラス3、経皮投与ではラット、ウサギでクラス4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 harmful、甲殻類に対しては toxic に分類される。魚類に対しては toxic に該当する。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

アクリル酸メチルは刺激性が強く、ヒトの眼や皮膚、消化管に対する強い刺激性と、ウサギの眼及び皮膚に対する強い刺激性を示す他、ヒト及び実験動物に皮膚感作性を示すことが知られている。また、高濃度を吸入するとヒトで昏睡や痙攣を引き起こす。急

性中毒死した実験動物では病理組織学的所見で肺の充血及び出血が特徴としてみられ、その他に肝臓、腎臓、心臓、脾臓の変性も認められる。実験動物に経口投与した実験では胃への影響がみられ、胃の拡張、前胃の浮腫、粘膜の細胞内及び細胞間の水腫、粘膜下の水腫、粘膜表面の壊死がみられている。反復吸入暴露した実験では体重減少、流涎、努力呼吸、嗜眠がみられ、一部では刺激性による嗅上皮の萎縮、角膜の混濁、血管新生もみられている。変異原性については微生物では陰性であるが、ほ乳動物細胞の実験で染色体異常を誘発している。発がん性についてはヒトでの報告はなく、動物実験ではラットでいくつかの臓器での上皮性腫瘍及び白血病の発生率の増加が報告されているが評価に不十分であるとされている。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では主として生分解により分解される。大気圏ではOHラジカルとの分解反応と共にオゾン分解も関与しており、7日以内に半減すると計算されている。環境庁のモニタリングデータでは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、藻類に対しては harmful、甲殻類及び魚類に対しては toxic である。

2) 指摘事項

- (1) 皮膚及び眼に対し強い刺激性を有する。
- (2) 皮膚感作性を有する。
- (3) ほ乳動物細胞に変異原性を示す。

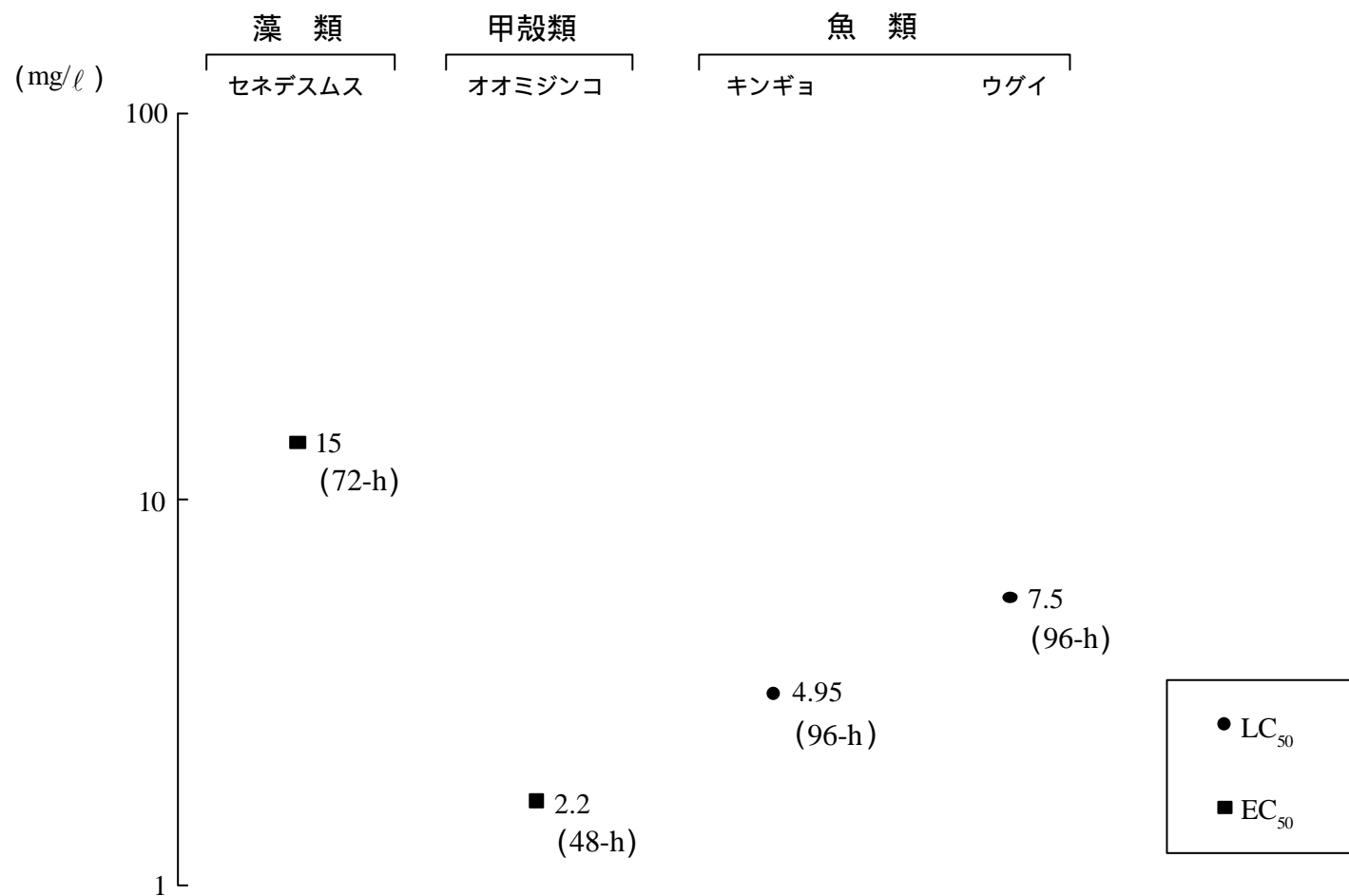
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1998).
- 2) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd. Ed., Van Nostrand Reinhold Co.(1996).
- 3) The Merck Index, 12th. Ed., Merck & Co., Inc.(1996).
- 4) 有機合成化学協会編, 有機化学物辞典, 講談社(1985).
- 5) 日本化学会編, 化学防災指針集成, 丸善(1996).
- 6) IPCS, International Chemical Safety Cards(1991).
- 7) 分配係数計算用プログラム “C Log P”, アダムネット(株).
- 8) NIST Library of 54K Compounds.
- 9) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine (1996).
- 10) 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.
- 11) 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).
- 12) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base)Date 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) IARC, Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, **39** (1986).
- 18) ECDIN(Environmental Chemicals Data Information Network)Data Bank, EU(1996).
- 19) The Canadian Center for Occupational Health and Safety CCOHS, CHEMINFO(1996).
- 20) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1997).
- 21) Criteria Groups for Occupational Standards National Board of Occupational Safety and Health, Scientific Bases for Swedish Occupational Standards, **VI**, 6-21(1985).
- 22) W. Reininghaus, Fd. Chem. Toxic., **29**(5), 329-339(1991).
- 23) B. Savonius, Clinical and Experimental Allergy, **23**, 416-424(1993).
- 24) Lasse Kanerva, Short Communications, **33**, 203-204(1995).
- 25) Lasse Kanerva, Eur. J. Dermatol, **3**, 195-198(1993).
- 26) 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).
- 27) 許容濃度等の勧告, 産業衛生学雑誌, **39**, 129-149(1997).
- 28) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1997).

別添資料

- 1) 生態毒性図
- 2) ほ乳動物毒性図

生態毒性図



引用文献

- 1) Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd. Ed., Van Nostrand Reinhold Co. (1996).
- 2) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base)Data Sheet, EU(1995).

ほ乳動物毒性図 (吸入暴露)

