

化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	2001 - 1	官報公示 整理番号	2 - 1574(化審法) 1 - 236(化学物質管理促進法)	CAS 番号	55 - 63 - 0
名 称	ニトログリセリン 別名：三硝酸グリセリン 硝酸グリセロール		構 造 式	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—O—NO}_2 \\ \\ \text{CH—O—NO}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{—O—NO}_2 \end{array}$	
分 子 式	$\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$		分 子 量	227.09	
<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 : 不明</p> <p>添加剤または安定剤 : 不明</p>					
<p>1. 物理・化学性状データ</p> <p>外 観 : 黄色液体または淡黄色結晶²⁾</p> <p>融 点 : 13²⁾</p> <p>沸 点 : 該当せず³⁾</p> <p>引 火 点 : 該当せず³⁾</p> <p>発 火 点 : 270²⁾</p> <p>爆発限界 : 文献なし</p> <p>比 重 : d_4^{20} 1.5931²⁾</p> <p>蒸気密度 : 7.83(空気 = 1)</p> <p>蒸 気 圧 : 0.03 Pa(0.00025 mmHg)(20²⁾)²⁾</p> <p>分配係数 : $\log P_{ow}$; 1.62(計算値)²⁾</p> <p>加水分解性 : ゆっくりと水と反応してグリセリン及び硝酸を生じる 加水分解半減期 ; 37 日(pH 9, 25²⁾)²⁾</p> <p>解離定数 : 文献なし</p> <p>スペクトル : 主要マススペクトルフラグメント m/z 46(基準ピーク, 1.0)、76(0.55)、30(0.16)⁴⁾</p> <p>粒度分布 : 文献なし</p> <p>溶 解 性 : ニトログリセリン / 水 ; 1.8 g/L(25²⁾)²⁾ アセトン、ベンゼン、クロロホルムなどの有機溶媒に可溶²⁾</p> <p>換算係数 : 1 ppm = 9.44 mg/m³ (気体, 20²⁾) 1 mg/m³ = 0.106 ppm</p> <p>そ の 他 : 衝撃、摩擦、振動等により爆発的に分解することがある⁵⁾</p>					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成 10 年度 658 t（製造 658 t 輸入 0 t）⁶⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：火薬、爆薬、医薬品原料¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

活性汚泥を用いたフラスコ振とう法による分解度試験で、5 日後の分解度は 53.6%との報告がある²⁾。

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 = $1.098 \times 10^{-12} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25)⁷⁾、OH ラジカル濃度を $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{ 分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は半月～1 か月と計算される。

2) 濃縮性

報告なし。

3) 環境分布・モニタリングデータ

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	毒性区分* ⁸⁾
藻類	-		-	
甲殻類	<i>Daphnia magna</i> ⁹⁾ (オオミジンコ)		46(48-h)：遊泳障害	急性カテゴリー3に相当
魚類	<i>Lepomis macrochirus</i> ⁹⁾ (ブルーギル)	1.38(96-h)		急性カテゴリー2に相当
	<i>Pimephales promelas</i> ⁹⁾ (ファットヘッドミノー)	2.1(96-h)		急性カテゴリー2に相当
	<i>Oncorhynchus mykiss</i> ⁹⁾ (ニジマス)	2.8(96-h)		急性カテゴリー2に相当

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	毒性区分* ⁸⁾
昆虫類	<i>Chironomus</i> ⁹⁾ <i>tentans</i> (ユスリカ)	20(48-h)		<推奨生物種以外>

*：OECD 分類基準に基づく区分

-：データなし

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性^{10, 11)}

	マウス	ラット	ウサギ	イヌ
経口 LD ₅₀	115 mg/kg	100-120 mg/kg	1,607 mg/kg	-
吸入 LC ₅₀	-	-	-	-
経皮 LD ₅₀	> 35,200 mg/kg	> 29,200 mg/kg	> 280 mg/kg	-
静脈内 LD ₅₀	10.6 mg/kg	23.2 mg/kg	45 mg/kg	19 mg/kg
腹腔内 LD ₅₀	104 mg/kg	102 mg/kg	189 mg/kg	-
皮下 LD ₅₀	110 mg/kg	94 mg/kg	-	-

イヌに 10 mg/kg を静脈内投与した実験で、メトヘモグロビン形成がみられている¹⁾。

2) 刺激性・腐食性

ウサギの皮膚に 500 mg を 24 時間適用した実験で中等度の刺激性を示す¹⁰⁾。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

報告なし。

5) 変異原性・遺伝毒性

試験方法		試験条件	結果*
<i>in vitro</i>	復帰突然変異試験	ネズミチフス菌、S9 mix(+) 5,677 µg/plate ¹⁰⁾	+
		ネズミチフス菌、S9 mix(-)、50 µg/well ¹⁰⁾	+

*+：陽性

6) 発がん性

報告なし。

7) 生殖・発生毒性
報告なし。

6. ヒトへの影響

1) 急性影響

本物質は薬理作用として動脈及び静脈血管に対する強い拡張作用を示す¹²⁾。本物質は虚血性心疾患の治療薬として使われている。狭心症に用いられる量では副作用は少ないが、脳虚血、血圧低下、熱感、潮紅、心悸更新、頭痛、悪心、嘔吐などの症状が現れることがある。本物質の急性影響としては、吐気、嘔吐、腹部痙攣、痙攣、頭痛、精神錯乱、幻覚、遅脈、脳虚血、血圧低下、メトヘモグロビン血症、チアノーゼが報告されている^{2, 11, 12, 13)}。本物質の製造工場の労働者に狭心症や突然死が起きている。突然死は平均 0.18-0.24 ppm に暴露されたときに起きることが示唆されている^{12, 14)}。

経皮的あるいは蒸気の暴露を受けると顔や首に焼けつくような感じ、頭痛、血圧低下、吐気、嘔吐、下痢などの症状を示す¹²⁾。

2) 慢性影響

本物質は反復暴露で耐性を生じやすい¹²⁾。慢性影響としては、持続的な頭痛、幻覚、皮疹、手足のしびれが報告されているが^{2, 11, 12, 13)}、継続して暴露されると耐性を生じてこれらの症状が消失する¹²⁾。しかし 2-3 日暴露から離れると再び元の状態に戻るため、産業中毒の事例では頭痛が月曜日に多くみられている¹²⁾。

ダイナマイト製造作業者の疫学調査では、基礎疾患として心・脳血管疾患を有する労働者で死亡率が高いことが報告されている^{12, 14)}。

3) 発がん性^{15, 16, 17)}

機関	分類	基準
EPA	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
EU	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
NTP	/	2000 年現在発がん性について評価されていない。
IARC	-	2000 年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	-	2000 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	-	2000 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^{16, 17)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000 年)	0.05 ppm(0.46 mg/m ³)	あり
日本産業衛生学会(2000 年)	0.05 ppm(0.46 mg/m ³)	あり

7. 生体内運命

本物質は経皮吸収性があり、また肺、皮膚、消化管などの粘膜のいずれの経路からも速やかに吸収される¹²⁾。ヒトでは、舌下投与により血漿中の濃度が4分以内にピークに達する。本物質は肝臓で速やかに脱ニトロ化され、ジニトロ体及びモノニトロ体になる^{1, 11, 14)}。

8. 分類(OECD 分類基準)

区分	分類 ^{*8)}
急性毒性	カテゴリ-3(経口のデータによる)
水圏生態毒性	急性カテゴリ-2(魚類のデータによる)

*本調査範囲内のデータを適用した場合の分類であり、最終的なものではない。

急性毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリ-3に基づき、より強い毒性を示す経路での値を用いて分類

水圏生態毒性分類：OECD の急性毒性分類カテゴリ-2に基づき、最も強い毒性を示す水圏環境生物種での値を用いて分類

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

本物質は消化管などの粘膜や皮膚から吸収される。ヒトでの急性暴露で、吐気、嘔吐、痙攣、頭痛、精神錯乱、幻覚、遅脈、脳虚血、血圧低下、メトヘモグロビン血症、チアノーゼなどがみられている。本物質の製造工場における調査で、基礎疾患として心・脳血管疾患を有する労働者に突然死が多いことが報告されている。慢性暴露では持続的な頭痛がみられている。実験動物では、皮膚刺激性が認められている。変異原性・遺伝毒性については、復帰突然変異試験で陽性であるが、報告数が少ない。発がん性、生殖・発生毒性については報告がない。

本物質は環境中に放出された場合、水圏では生分解されやすい。大気中ではOHラジカルとの分解反応が関与しており、半減期は1か月以内と計算される。水圏環境生物に対する急性毒性は、魚類に対しては強い。

2) 指摘事項

- (1) 経皮吸収性が高く、経皮投与により全身影響がみられる。
- (2) ヒトで嘔吐、痙攣、頭痛、幻覚、血圧低下がみられる。また、疫学調査で基礎疾患として心・脳血管疾患を有する労働者に突然死が多いことが報告されている。
- (3) 実験動物で皮膚刺激性がみられている。
- (4) 衝撃、摩擦、振動等により爆発的に分解することがあるので、取扱いに注意を要する。
- (5) 化学物質管理促進法の第一種指定化学物質に指定されており、排出量の管理が必要である。

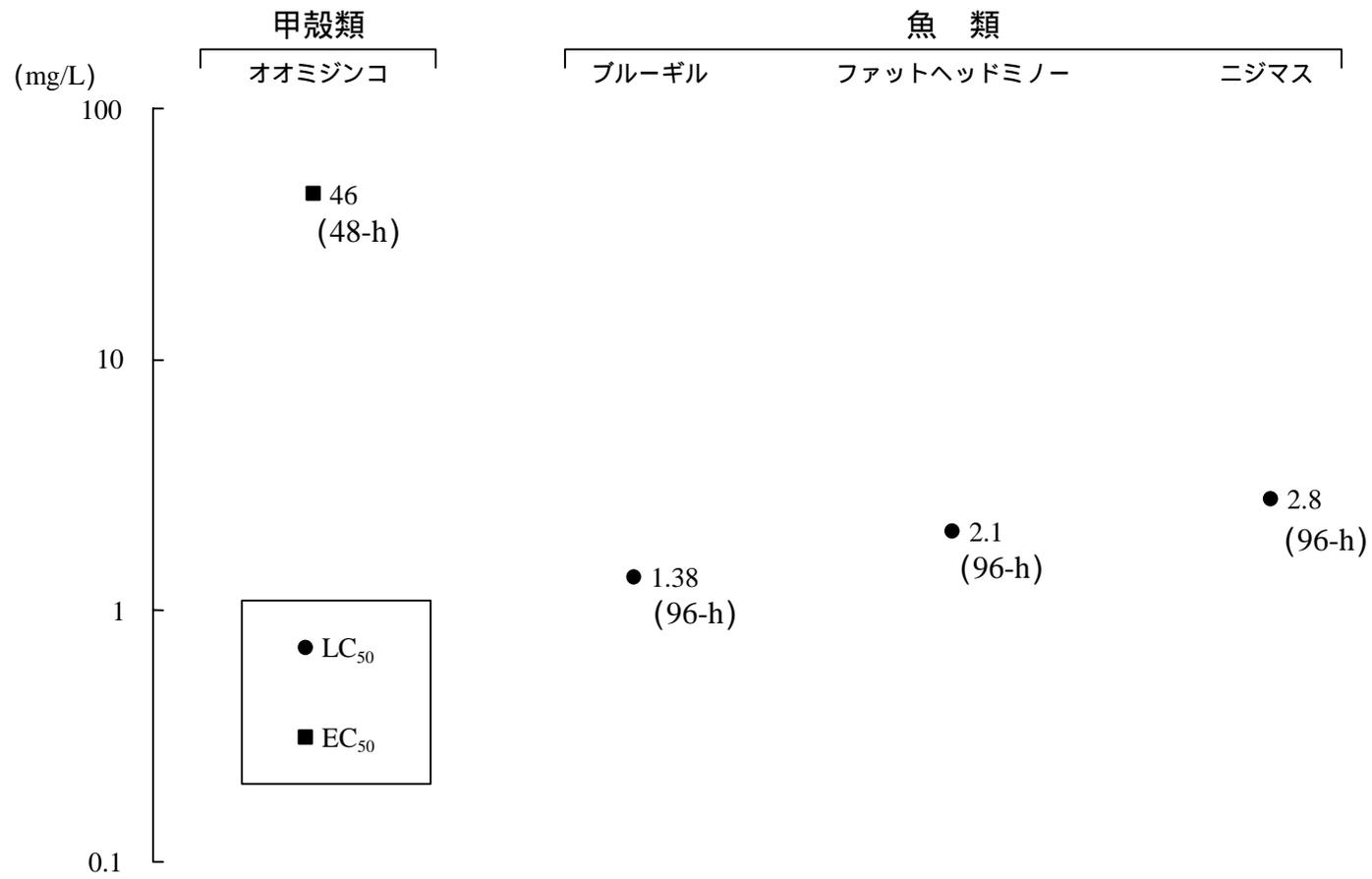
参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(2001).
- 2) Hazardous Substances Data Bank(HSDB), U.S. National Library of Medicine(1998).
- 3) 化学防災指針集成, 丸善(1996).
- 4) NIST Library of 54K Compounds.
- 5) IPCS, International Chemical Safety Cards(1995).
- 6) 平成 10 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(1999).
- 7) AOPWIN ver1.86(Syracuse Research Corporation).
- 8) OECD, Harmonised Integrated Classification System for Human Health and Environmental Hazards of Chemical Substances and Mixtures, OECD Series on Testing and Assessment No.33(2001).
- 9) ACQUIRE(US EPA, ECOTOX Database System).
- 10) Registry of Toxic Effects of Chemical Substances(RTECS), US NIOSH(1998).
- 11) Sharat Gangolli, The Dictionary of Substances and their Effects , 2nd. Ed., The Royal Society of Chemistry(1999).
- 12) 産業医学, **28**, 234-235(1986).
- 13) 第十三改正薬局方解説書, 廣川書店(1996).
- 14) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1991).
- 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 4 版(1999).
- 16) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(2000).
- 17) 許容濃度等の勧告, 日本産業衛生学雑誌, **42**, 130-154(2000).

別添資料

- 1) 生態毒性図

生態毒性図



引用文献

1) AQUIRE(US EPA, ECOTOX Database System).