

化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	2001 - 6	官報公示 整理番号	2 - 1567(化審法) 1 - 235(化学物質管理促進法)	CAS 番号	628 - 96 - 6
名 称	二硝酸エチレングリコール 別名：ニトログリコール、 エチレングリコール ジニトレート、 ジニトログリコール		構 造 式	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-O-NO}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{-O-NO}_2 \end{array}$	
分子式	C ₂ H ₄ N ₂ O ₆		分子量	152.06	
市場で流通している商品(代表例) ¹⁾ 純 度 : 99%以上 不純物 : 不明 添加剤または安定剤 : 不明					
<p>1. 物理・化学性状データ</p> <p>外 観 : 無色液体²⁾</p> <p>融 点 : -22.3 ²⁾</p> <p>沸 点 : 197-200 ²⁾</p> <p>引 火 点 : 114 ³⁾</p> <p>発 火 点 : 文献なし</p> <p>爆発限界 : 文献なし</p> <p>比 重 : d₄²⁰ 1.4918²⁾</p> <p>蒸気密度 : 5.24(空気 = 1)</p> <p>蒸 気 圧 : 9.6 Pa(0.072 mmHg)(25 ²⁾)</p> <p>分配係数 : log Pow ; 1.16(実測値)²⁾</p> <p>加水分解性 : ゆっくりと水と反応してエチレングリコールと硝酸を生じる</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)、30(0.22)、29(0.14)⁴⁾</p> <p>吸脱着性 : 土壌吸着係数 K_{oc} ; 100²⁾</p> <p>粒度分布 : 該当せず</p> <p>溶解性 : 二硝酸エチレングリコール / 水 ; 5.2 g/L(25 ²⁾) ベンゼン、トルエン、アセトンなどの有機溶媒に可溶²⁾</p> <p>換算係数 : 1 ppm = 6.33 mg/m³ (気体, 20 ²⁾) 1 mg/m³ = 0.158 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 150 t (製造 150 t 輸入 0 t)⁶⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：火薬、爆薬原料¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

報告なし。

嫌氣的

報告なし。

非生物的

OH ラジカルとの反応性

対対流圏大気中では、速度定数 = $7.349 \times 10^{-13} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25) で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 20 ~ 40 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

報告なし。

4. 生態毒性データ

報告なし。

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性⁸⁾

	ラット
経口 LD ₅₀	616 mg/kg
吸入 LC ₅₀	-
経皮 LD ₅₀	-

ラットに 65 mg/kg を皮下投与した実験で、血圧の下降がみられ、その後、代謝物に起因した血圧上昇がみられている⁸⁾。

2) 刺激性・腐食性

報告なし。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性

(1) 経口投与

本物質の経口反復投与により血管の拡張による血圧の低下、貧血、赤血球の不可逆的变化、心筋、肝臓及び腎臓の脂肪変性、骨髄細胞の増生がみられる²⁾。

(2) 吸入暴露

ラット及びモルモットに本物質を 80 ppm(496 mg/m³) で 6 か月間暴露した実験で傾眠及び赤血球のハインツ小体が観察されている^{2, 8)}。

5) 変異原性・遺伝毒性

報告なし。

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

本物質による暴露で頭痛、不整脈、貧血、メトヘモグロビン、ハインツ小体形成がみられている¹⁾。オーストラリアの報告では、10 人の被験者を 0.7 mg/m³ の環境に 25 分間滞在させたところ、全員に血圧低下と軽い頭痛がみられている。また、7 人の被験者を 0.5 mg/m³ の環境に滞在させたところ、全員にかすかな頭痛と 25 分以内に血圧低下がみられている⁹⁾。

2) 慢性影響

爆薬工場労働者における死亡例がアメリカ、ドイツで多く報告されている。国内では昭和 34～35 年に中毒による死亡例が 7 例報告されており、ニトログリセリンに対する本物質の配合割合を上昇させた工場で死亡例が多い。また、比較的高齢の長期勤続者に死亡例が多くみられている。暴露による典型的症状は、持続的な頭痛、狭心症様発作や急激な血圧低下で、狭心症様発作は月曜日に多いことから月曜病という名前で呼ばれている。一方、

血圧変化については、特に脈圧が小さくなる傾向が特徴としてみられている。生化学の面からは血清不飽和脂肪酸、特にリノール酸の減少が特異的である。Vigliani らはアドレナリン、ノルアドレナリン、バニロマンデル酸(VMA)の尿中排泄量を、0.55-1.65 mg/m³の本物質の蒸気に暴露された作業員及び3日間 5.1 mgの本物質を経口的に摂取したヒトについて調べたところ、いずれも対照群に比し高く、特にVMAの排泄量が高いことが報告されている⁹⁾。

3) 発がん性^{10, 11, 12)}

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^{11, 12)}

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(2000年)	0.05 ppm	あり
日本産業衛生学会(2000年)	0.05 ppm(0.31 mg/m ³)	あり

7. 生体内運命

本物質は消化管、肺及び皮膚から吸収される。暴露後すぐ吸収され、約30-60分で血中濃度はピークに達し、ヒトでは約4時間、マウス、ラットでは約6-8時間でほとんど尿中に排泄される。本物質は主に一硝酸エチレングリコールに代謝され、続いてエチレングリコールや亜硝酸、硝酸になる²⁾。

8. 分類(OECD分類基準)

区分	分類 ^{*13)}
急性毒性	カテゴリ-4(経口のデータによる)
水圏生態毒性	データがないため分類できない

*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

本物質は経皮吸収性があり職業暴露の例が多く報告されている。本物質の急性影響として、頭痛、血圧低下、不整脈のほか、貧血、メトヘモグロビン及びハイツ小体形成がみられる。慢性影響として、持続的な頭痛、狭心症様発作及び血圧低下、特に脈圧の減少が特徴的にみられ、爆薬工場において多くの死亡例が報告されている。生化学的には血清不飽和脂肪酸、特にリノール酸の減少及び尿中へのカテコールアミンの排泄量の増加が特異的である。実験動物では、血圧の低下、貧血、赤血球の不可逆的变化、心筋、肝臓及び腎臓の脂肪変性がみられている。実験動物を含め、本物質についての刺激性・腐食性、感作性、変異原性、発がん性、生殖・発生毒性に関する報告はない。

本物質の環境中での挙動に関する情報及び環境省のモニタリングデータはない。水圏環境生物に対する急性毒性についてはデータがない。

2) 指摘事項

- (1) 経皮吸収性があり、急性影響として、頭痛、血圧低下、不整脈、貧血、メトヘモグロビン、ハイツ小体形成がみられる。
- (2) 慢性影響として、持続的な頭痛、狭心症様発作及び血圧低下、特に脈圧の減少が特徴的にみられる。実験動物では、血圧の低下、貧血、赤血球の不可逆的变化、心筋の脂肪変性がみられている。
- (3) 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。
- (4) 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) IUCLID(International Uniform Chemical Information Data Base)Data Set, EU(2000).
- 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) Sharat Gangolli, The Dictionary of Substances and their Effects, 2nd. Ed., The Royal Society of Chemistry(1999).
- 9) 久保田重孝編, 職業病とその対策, 興生社, 179-222(1969).
- 10) 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).
- 11) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(2000).
- 12) 許容濃度等の勧告, 日本産業衛生学雑誌, **42**, 130-154(2000).
- 13) 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).

別添資料

なし