

既存化学物質安全性(ハザード)評価シート

整理番号	96 - 26	官報公示 整理番号	2 - 140	CAS番号	75 - 50 - 3
名 称	トリメチルアミン 別名: <i>N,N</i> -ジメチルメタンア ミン		構 造 式		
分子式	C ₃ H ₉ N		分子量	59.11	
<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 : 水分、アンモニア、ジメチルアミン</p> <p>添加剤又は安定剤: 無添加</p> <p>この他に 30%水溶液が市場で流通している。</p>					
<p>1. 物理・化学的性状データ</p> <p>外 観: 無色気体、加圧下で液体</p> <p>融 点: -117.1^{2, 3)}</p> <p>沸 点: 2.87^{4, 5, 6, 7)}</p> <p>引 火 点: -12 (密閉式)⁸⁾</p> <p>発 火 点: 190^{7, 8)}</p> <p>爆発限界: 2.0-11.6%^{7, 8)}</p> <p>比 重: d₄²⁰ 0.6356⁸⁾</p> <p>蒸気密度: 2.0(空気=1)⁵⁾</p> <p>蒸 気 圧: 53.3 kPa(400 mmHg) (-12.5⁹⁾、26.7 kPa(200 mmHg) (-26.4⁹⁾、 13.3 kPa(100 mmHg) (-40.3⁹⁾、1.3 kPa(10 mmHg) (-73.8⁹⁾</p> <p>分配係数: log Pow; 0.16(実測値)⁵⁾、0.05(計算値)¹⁰⁾</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: pKa=9.80(25¹¹⁾)</p> <p>スペクトル: 主要マススペクトルフラグメント m/z 58(基準ピーク, 1.0)、42(0.26)、30(0.29)、15(0.14)¹²⁾</p> <p>吸脱着性: 文献なし</p> <p>粒度分布: 該当せず</p> <p>溶解性: トリメチルアミン/水; 41%(w/w)(19²⁾) トリメチルアミン/メチルアルコール; 21.3%(w/w)(51⁶⁾) トリメチルアミン/トルエン; 14.5%(w/w)(51⁶⁾)</p> <p>換算係数: 1 ppm = 2.46 mg/m³ (気体, 20¹³⁾) 1 mg/m³ = 0.407 ppm</p> <p>そ の 他: 水銀と接触すると激しく反応し、爆発することがある⁷⁾。</p>					

2. 発生源・暴露レベル

製造量等：平成5年度 3,812t(製造 3,812t 輸入 0t)¹³⁾

放出・暴露量：文献なし

用途：塩化コリン、繊維油剤、逆性石鹼、イオン交換樹脂原料、医薬品、農薬原料、電子材料洗浄剤原料、カチオン化剤¹⁾

3. 環境運命

1) 分解性

好氣的

良分解¹⁴⁾(化審法)

試験期間	被験物質	活性汚泥
2週間	100mg/l	30mg/l
BODから算出した分解度		
92%(NH ₄)、66%(NO ₃)		

嫌氣的

土壤中で分解されるとの報告がある。海洋の底質スラリー中で、12時間で35%二酸化炭素とメタンに分解されるとの報告がある。嫌気分解では、ジメチルアミン、アンモニア、メタンが生成される¹⁵⁾。

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 = $6.09 \times 10^{11} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (25.5)¹⁵⁾、OHラジカル濃度 = $5 \times 10^5 \sim 1 \times 10^6 \text{ 分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は3.1~6.2時間と計算される。

水中では、速度定数 = $1.3 \times 10^{10} \text{ l}/\text{El} \cdot \text{sec}$ ¹⁵⁾、OHラジカル濃度 = $1 \times 10^{17} \text{ El}/\text{l}$ とした時の半減期は62日と計算される。

オゾンとの反応性

対流圏大気中では、速度定数 = $9.73 \times 10^{18} \text{ cm}^3/\text{分子} \cdot \text{sec}$ (23)¹⁵⁾、オゾン濃度を $6 \times 10^{11} \text{ 分子}/\text{cm}^3$ とした時の半減期は1.4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¹⁶⁾

実施年度(昭)	検出例と検出範囲			
	水質 ppb	底質 ppm	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)
61	0/33 - (3)	4/27 0.13~0.63 (0.08)	調査データなし	調査データなし
(平) 3	調査データなし	調査データなし	調査データなし	大気 1/48 150ng/m ³ (150)

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)
藻類	-	/	-	-
甲殻類	-	/	-	-
魚類	<i>Oryzias latipes</i> ¹⁷⁾ (ヒメダカ)	1,000(48-h)	/	(分類基準適用外)

- : データなし

分類基準適用外: 毒性値が OECD 分類基準値以上

()内分類: OECD 分類基準値が適用できると仮定した時の分類

5. ほ乳動物毒性データ

1) 急性毒性¹⁸⁾

	マウス	ラット
経口 LD ₅₀	-	500mg/kg
吸入 LC ₅₀	7,733 ppm	-
経皮 LD ₅₀	-	-
静注 LD ₅₀	90mg/kg	-

1,000mg/kgのトリメチルアミンを経口投与した場合、イヌで嘔吐、ブタでは嘔吐のほかに食欲不良や麻痺を引き起こす。

2) 刺激性・腐食性¹⁸⁾

トリメチルアミン 1%水溶液は強度の眼刺激性を有することが報告されており、5%水溶液では結膜の出血、16.5%水溶液では結膜の出血に加え、角膜浮腫及び角膜混濁を引き起こす。

3) 感作性

報告なし。

4) 反復投与毒性¹⁸⁾

(1) 吸入暴露

75、250、750 ppmに5日/週×2週間吸入暴露した実験で用量に依存した嗅粘膜上皮及び呼吸粘膜上皮の変性がみられ、250 ppm以上の用量では気管粘膜の変性、750 ppmでは気管支粘膜の変性に加え、成長抑制、脱水、肺及び心臓の重量増加、脾臓及び胸腺重量の減少がみられている。

5) 変異原性・遺伝毒性¹⁸⁾

ネズミチフス菌 TA1535、TA1537、TA98 及び TA100 を用いる復帰突然変異試験において、代謝活性化系の有無に関わらず変異原性は認められていない。

6) 発がん性^{18, 19, 20, 21, 22, 23)}

機 関	分 類	基 準
EPA	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
EU	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
NTP		1996年現在発がん性について評価されていない。
IARC	-	1996年現在発がん性について評価されていない。
ACGIH	-	1996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	-	1996年現在発がん性について評価されていない。

7) 生殖・発生毒性

報告なし。

6. ヒトへの影響^{18, 19, 22, 23, 24)}

1) 急性影響

トリメチルアミンはヒトの皮膚や眼に対して腐食性を有している。濃厚な水溶液が皮膚に接触することにより、充血やびらんを生じる。

2) 慢性影響

報告なし。

3) 発がん性
報告なし。

4) 許容濃度

機関名	許容濃度	経皮吸収性
ACGIH(1996年)	5 ppm(12 mg/m ³)	-
日本産業衛生学会(1996年)	記載なし	-

7. 生体内運命^{19, 25, 26)}

経口摂取されたトリメチルアミンは消化管から速やかに吸収された後、フラビン含有モノオキシゲナーゼ酵素による酸化反応を受け、トリメチルアミンの95%がトリメチルアミン N-oxideとして摂取後24時間以内に尿中に排泄される。本酵素によるN-oxidationに遺伝的障害を持つ例も報告されており、結果として大量のトリメチルアミンが未変化体のまま尿、汗及び呼気中に排出されて魚臭を呈することから、魚臭症候群(fish odor syndrome)と呼ばれる。

8. 分類(OECD分類基準・案)

- 1) ほ乳動物に対する急性毒性は、ラットに対する経口投与でクラス4に分類される。
- 2) 水圏環境生物に対する急性毒性は、魚類に対しては分類基準適用外に該当する。藻類及び魚類に対しては、文献がない。

9. 総合評価

1) 危険有害性の要約

トリメチルアミンは長年にわたって昆虫の誘因剤や天然ガスの着臭剤、浮揚剤、化学合成の中間体として用いられてきており、結合体としては動物組織内に広く分布している。特に魚類には多く含まれ、腐敗によって遊離の三級アミンを生じる。イヌやブタでは経口投与により嘔吐のほか食欲不良や麻痺を引き起こすことが報告されている。本物質はヒトや動物の皮膚や眼に対し刺激性・腐食性を有することが報告されている。現在までのところトリメチルアミンの変異原性・発がん性に関する評価は行われていない。

本物質は環境中に放出された場合、物理化学的性状から大気、水及び底質圏に広く分布するものと予想され、環境庁のモニタリングにおいては大気中及び底質から検出されている。対流圏大気中での本物質の半減期は3.1～6.2時間と計算され、主な分解機構はOHラジカルとの反応である。対流圏大気中のオゾンとの反応による半減期は1.4日と計算される。水中では主に微生物によって分解されるが、底質に吸着した場合、分解速度は遅くなることが予想される。生物への濃縮性に対する文献はない。

水圏環境生物に対する急性毒性は、魚類に対しては分類基準適用外に該当する。藻類

及び魚類に対しては、文献がない。

2) 指摘事項

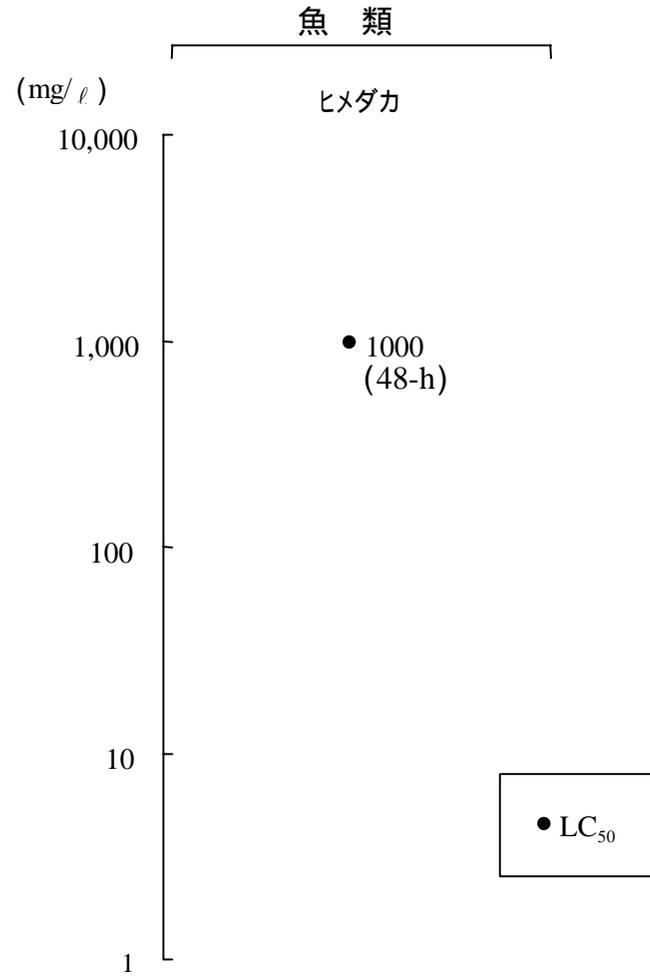
- (1) ヒトや実験動物の皮膚や眼に対し刺激性・腐食性を有するため、直接的な接触はさける必要がある。
- (2) イヌやブタで嘔吐、食欲不振、麻痺を引き起こすことが報告されている。
- (3) 吸入暴露により、実験動物で嗅粘膜上皮及び呼吸粘膜上皮の変性がみられている。
- (4) 水圏環境生物に対する有害性データが必要である。

参考資料

- 1) (社)日本化学工業協会調査資料(1996).
- 2) 化学辞典, 東京化学同人(1994).
- 3) 有機合成化学協会編, 有機化学物辞典, 講談社(1985).
- 4) The Merck Index, 12th Ed, Merck & Co.Inc(1996).
- 5) Richardson, M.L. et al., The Dictionary of Substances and their Effects, Royal Society of Chemistry(1993-1995).
- 6) 日本化学会編, 実験化学ガイドブック, 丸善(1984).
- 7) 日本化学会編, 化学防災指針集成, 丸善(1996).
- 8) IPCS, International Chemical Safety Cards(1989).
- 9) 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(1991).
- 10) 分配係数計算用プログラム“CLogP”, アダムネット(株).
- 11) 日本化学会編, 化学便覧(基礎編)改訂4版, 丸善(1993).
- 12) NIST Library of 54K Compounds.
- 13) 平成5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.
- 14) 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).
- 15) Hazardous Substance Data Bank (HSDB), National Library of Medicine(1996).
- 16) 環境庁環境保健部環境安全課監修, 化学物質と環境(1996).
- 17) AQIRE / NUMERICA データベース.
- 18) ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (1991).
- 19) Carcinogenesis, **9**, 179-181(1988).
- 20) 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).
- 21) IARC, Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks of Chemicals to Humans, List of IARC Evaluations(1995).
- 22) ACGIH, Booklet of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices(1996).
- 23) 産業衛生学雑誌, **38**, 172-181(1994).
- 24) Clin. Pharmacol. Ther., **42**, 588-594(1987).
- 25) Xenobiotica, **17**, 551-558(1987).
- 26) Occup. Environ. Med., **52**, 478-483(1995).

別添資料

- 1) 生態毒性図



引用文献

1) AQUIRE / NUMERICA データベース.