

物質名	ジメチルアミン			DB-29
別名	-			構造式 
CAS番号	124-40-3			
PRTR番号	第1種 218			
化審法番号	2-134			
分子式	C ₂ H ₇ N	分子量	45.09	
沸点	6.8°C ¹⁾	融点	-92.2°C ¹⁾	
蒸気圧	1.52×10 ³ mmHg (25°C、外挿値) ²⁾	換算係数	1 ppm = 1.84 mg/m ³ (25°C)	
分配係数 (log P _{ow})	-0.38 (実測値) ³⁾	水溶性	1.63×10 ⁶ mg/L (40°C、実測値) ⁴⁾	

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
ラット	経口	LD ₅₀	698 mg/kg ⁵⁾
マウス	吸入	LC ₅₀	4,725 ppm (8,690 mg/m ³) (2 hr) ⁵⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	3,000 mg/m ³ (2 hr) ⁵⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	4,540 ppm (8,350 mg/m ³) (6 hr) ⁵⁾

中・長期毒性

- ラットに0、0.2%の濃度で9ヶ月間飲水投与して肝臓の酵素活性等を調べた試験で、0.2%群では脂質過酸化が起こり、リソソーム酵素活性の有意な上昇を認めた⁶⁾。
- 雄ラットに本物質の塩酸塩0、110、220 mg/kg/dayを30日間強制経口投与して、肝臓、腎臓等を調べた結果、110 mg/kg/day以上の群で肝臓、腎臓への影響はなかった⁷⁾。この結果から、NOAELを220 mg/kg/day (本物質に換算：190 mg/kg/day) とする。
- ラット、モルモット、ウサギ、イヌ、サルに0、9 mg/m³を連続90日間吸入させた結果、9 mg/m³群では、全動物種の肺で間質組織の軽度の炎症性の変化、ウサギ及びサルで気管支の拡張がみられたが、本物質との影響とは確定できなかった。血液検査結果等で異常はなかった⁸⁾。
- ラット及びマウスに0、10、50、175 ppm (0、18、92、320 mg/m³)を2年間 (6時間/日、5日/週) 吸入させた結果、ラットでは10 ppm以上の群の鼻腔で濃度に依存した呼吸上皮及び嗅上皮の変性、175 ppm群で試験期間を通じた体重増加の抑制を認めた。マウスでは10 ppm以上の群の鼻腔で濃度に依存した嗅上皮の変性、50 ppm以上の群で呼吸上皮の変性、175 ppm群で試験期間を通じた体重増加の抑制を認めた。また、ラット及びマウスの10 ppm以上の群で濃度に依存した嗅覚神経の変性もみられた^{9、10)}。この結果から、ラット及びマウスのLOAELを10 ppm (ばく露状況で補正：3.3 mg/m³) とする。

生殖・発生毒性

- 183 ppmを18~20週間 (7時間、5日/週) 吸入させたウサギ、97 ppmを18~20週間 (7時間、5日/週) 吸入させたサルで精細管の変性がみられたとの報告¹¹⁾があるが、これらの組織標本を再評価した結果、疑わしい結果とされた¹²⁾。
- 経口投与または吸入ばく露の試験ではないが、腹腔内投与の知見があったため、参考として以下に示した。
マウスに0、14、45、135 mg/kg/dayを妊娠8日に腹腔内投与した結果、14 mg/kg/day以上の群の母親及び胎仔に影響はなかった¹³⁾。また、マウスに0、0.25、1、2.5、5 mmol/kg/day

を妊娠 1 日から 17 日まで腹腔内投与した結果、0.25 mmol/kg/day 以上の群の母親及び仔に影響はなかった¹⁴⁾。

ヒトへの影響

- ・眼、気道を重度に刺激する。眼に入ると発赤、痛み、かすみ眼、本物質の液体に触れると皮膚の凍傷、吸入すると灼熱感、咳、咽頭痛、頭痛、息苦しさ、息切れを生じる。高濃度を吸入すると、肺水腫を起こすことがある¹⁵⁾。
- ・本物質の水溶液は眼、皮膚に対して腐食性を示す。経口摂取でも腐食性を示す。眼に入ったり皮膚に付くと、発赤、痛み、重度の熱傷等、経口摂取すると、腹痛、灼熱感、ショック/虚脱、吸入すると灼熱感、咳、咽頭痛、頭痛、息苦しさ、息切れを生じる¹⁶⁾。
- ・本物質の臭気閾値として 0.006~1.6 ppm の範囲の報告があるが、信頼性の高い値は 0.047~0.34 ppm である¹²⁾。
- ・工場内の本物質の濃度は、ドイツの製造工場では 0.65~18 ppm、アメリカの化学工場では 0.01 未満~34 ppm であり、いずれも場合も労働者による健康影響の訴えや体調不良の増加はなかった^{17,18)}。

発がん性

IARC の発がん性評価：評価されていない。

許容濃度

ACGIH ¹⁹⁾	TLV-TWA 5ppm (9.2 mg/m ³) TLV-STEL 15 ppm (27.6 mg/m ³)
日本産業衛生学会 ²⁰⁾	10 ppm (18 mg/m ³)

暫定無毒性量等の設定

経口ばく露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた本物質の塩酸塩の NOAEL 220 mg/kg/day (影響のみられない最高用量) を採用し、本物質に換算して 190 mg/kg/day とし、試験期間が短いことから 10 で除した 19 mg/kg/day を暫定無毒性量等として設定する。

吸入ばく露については、ラット、マウスの中・長期毒性試験から得られた LOAEL 18 mg/m³ (ラット、マウスで鼻腔の嗅上皮、嗅覚神経の変性など) を採用し、ばく露状況で補正して 3.3 mg/m³ とし、LOAEL であることから 10 で除した 0.33 mg/m³ を暫定無毒性量等に設定する。

引用文献

- 1) SRC, Syracuse Research Corporation (2007): SRC PhysProp Database, (<http://esc.syrres.com./interkow/physdemo.htm>)
- 2) Daubert, T.E. and R.P. Danner (1985): Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals: Data Compilation. Hemisphere Publishing Corporation. Washington, DC.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman. (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society. Washington, DC.
- 4) Kirk-Othmer (1991): Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. 4th ed. Vol.1. John Wiley and Sons. New York, NY.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) Darad, R., A.K. De and A.S. Aiyar (1983): Toxicity of nitrite and dimethylamine in rats. Toxicol. Lett. 17: 125-130.
- 7) Garcia Roche, M., T. Ballenilla, A. Castillo, V. Silva and Y. Cabrera (1983): The toxicity of the daily intake of

- nitrite and dimethylamine. *Nahrung*. 27: 837-841.
- 8) Coon, R.A., R.A. Jones, L.J. Jenkins Jr and J. Siegel (1970): Animal inhalation studies on ammonia, ethylene glycol, formaldehyde, dimethylamine, and ethanol. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 16: 646-655.
 - 9) Buckley, L.A., K.T. Morgan, J.A. Swenberg, R.A. James, T.E. Hamm Jr and C.S. Barrow (1985): The toxicity of dimethylamine in F-344 rats and B6C3F₁ mice following a 1-year inhalation exposure. *Fundam. Appl. Toxicol.* 5: 341-352.
 - 10) Swenberg, J.A., K.T. Morgan, G. Riley et al. (1990): Twenty four month final report. Inhalation toxicity of dimethylamine in F-344 rats and B6C3F₁ mice and third party audit report summary. Report issued June 15, 1990. Chemical Industry Institute of Toxicology Docket #11957. Cited in: Oak Ridge National Laboratory (2007): Acute exposure guideline levels (AEGLs) for Dimethylamine (CAS Reg. No. 124-40-3). Proposed.
 - 11) Hollingsworth, R.L., F. Oyen, and V.K. Rowe (1959): Chronic Inhalation Toxicity of Dimethylamine for Laboratory Animals (unpublished). The Dow Chemical Company, Midland, MI, Study T12.1-3-1, HET-K-002629-(1), December 22, 1959. Cited in: IUCALID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Set. Year 2000 CD-Rom edition.
 - 12) U.S.EPA (2008): Acute exposure guideline levels (AEGLs) for Dimethylamine (CAS Reg. No. 124-40-3). Interim.
 - 13) Varma, D.R., I. Guest, S. Smith and S. Mulay (1990): Dissociation between maternal and fetal toxicity of methyl isocyanate in mice and rats. *J. Toxicol. Environ. Health.* 30: 1-14.
 - 14) Guest, I. and D.R. Varma (1991): Developmental toxicity of methylamines in mice. *J. Toxicol. Environ. Health.* 32: 319-330.
 - 15) IPCS (2003): International Chemical Safety Cards. 0260. Dimethylamine.
 - 16) IPCS (2003): International Chemical Safety Cards. 1485. Dimethylamine (aqueous solution).
 - 17) Bittersohl, G. and H. Heberer (1980): Results of job 1 b site and urine analyses in exposure to aliphatic amines. *Z. Ges. Hyg.* 26: 258-259. (in German).
 - 18) McGlothlin, J., P. Schulte, and H. Van Wagenen (1982): Health Hazard Evaluation Report No. HETA 80-190-1135, American Cyanamid Company, Kalamazoo, Michigan. NIOSH, Cincinnati OH. June 1982.
 - 19) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
 - 20) 日本産業衛生学会編(2000): 許容濃度提案理由書. 中央労働災害防止協会.