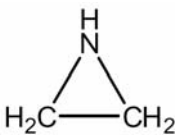


物質名	エチレンイミン			DB-9
別名	アジリジン ジメチレンイミン	構造式 		
CAS番号	151-56-4			
PRTR番号	第1種 41			
化審法番号	5-2			
分子式	C ₂ H ₅ N	分子量	43.08	
沸点	56-57°C ¹⁾	融点	-71.5°C ²⁾	
蒸気圧	160 mmHg (20°C) ²⁾	換算係数	1 ppm = 1.76 mg/m ³ (25°C)	
分配係数 (log P _{ow})	-0.28 (計算値) ³⁾	水溶性	自由混和 ⁴⁾	
急性毒性				
	動物種	経路	致死量、中毒量等	
	マウス	吸入	LC ₅₀	400 mg/m ³ (2hr) ⁵⁾
	ラット	経口	LD ₅₀	15 mg/kg ⁵⁾
	ラット	吸入	LC ₅₀	100 mg/m ³ (2hr) ⁵⁾
中・長期毒性				
<ul style="list-style-type: none"> ウサギに 0.42、0.84、1.7、4.2 mg/kg (対照群の有無は不明) の濃度の水溶液を 0.42 mg/kg 群には 4~9 回、0.84 mg/kg 群には 3~31 回、4.2、1.7 mg/kg 群には 3~8 回、それぞれ 5 回/週の頻度で強制経口投与した結果、0.42 mg/kg 群で 75%、0.84 mg/kg 群で 70% が死亡し、1.7 mg/kg 以上の用量は致死性であった。0.42 mg/kg 群で腎髄質壊死、0.84 mg/kg 以上の群で腎乳頭壊死がみられ、1.7 mg/kg 以上の群では刺激への反応低下、緊張減退、タンパク尿、尿中の赤血球、白血球もみられた⁶⁾。 ラットに 10 mg/m³ を連続 1.5 ヶ月間 (4 時間/日) 吸入させた結果、カタル性気管支炎、リンパ節の輸出リンパ管の狭窄、肝臓と腎臓の変性がみられた⁷⁾。この結果から、LOAEL は 10 mg/m³ (暴露状況で補正: 1.67 mg/m³) であった。 				
生殖・発生毒性				
<ul style="list-style-type: none"> 妊娠したラットに 10 mg/m³ を 20 日間吸入させた結果 (対照群の有無は不明)、母ラットで体重増加の有意な抑制を認め、妊娠率の低下がみられ、胎仔で血腫の増加がみられた⁸⁾。 <i>in vitro</i> で本物質の暴露を受けた精子を雌ウサギの膈内に注入して妊娠させた結果、黄体嚢数に対する比率で示される胎仔の生存率が対照群では 78% であるのに対し、暴露群では 40% であった⁹⁾。 				
ヒトへの影響				
<ul style="list-style-type: none"> 短期間の暴露によって眼、皮膚、気道に対して腐食性を示し、蒸気の吸入による肺水腫、中枢神経系、腎臓、肝臓への影響の可能性があり、高濃度では死に至ることもある。急性症状として、眼の発赤、痛み及び重度の熱傷、皮膚の発赤、熱傷及び水疱、咳、めまい、頭痛、息苦しさ、吐き気、嘔吐が現れ、これらの症状は遅れて現れることもある。経口摂取でも腐食性を示し、この他に腹痛、灼熱感、ショックや虚脱も現れる。長期間または反復暴露によって、皮膚で炎症や感作、生殖細胞で遺伝子傷害を起こす可能性がある¹⁰⁾。 換気の悪い部屋で 2 時間の暴露を受けた 5 人の学生で、5 時間後に嘔吐が現れ、その後 3 ヶ月間に亘る眼の炎症、軽度の閉塞性肺炎に伴う空咳、上気道の潰瘍がみられた¹¹⁾。 				

- ・本物質の暴露を受けた 2 人の研究従事者で皮膚の感作がみられ、1 人で治癒の遅い皮膚炎が生じた。また、小規模の生産工程（暴露濃度は不明）で暴露を受けた数人の労働者で鼻や喉の刺激、結膜炎がみられたとの報告がある¹²⁾。
- ・本物質の蒸気に 2、3 分間暴露した後、3 時間して嘔吐し、口、咽喉、眼の刺激が現れた例が報告されている¹³⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：2B¹⁴⁾

実験動物では発がん性が認められるものの、ヒトでの発がん性に関しては十分な証拠がないため、IARC の評価では 2B（ヒトに対して発がん性が有るかもしれない）に分類されている。

許容濃度

ACGIH ¹⁵⁾	TLV-TWA 0.5 ppm (0.88 mg/m ³)
日本産業衛生学会 ¹⁶⁾	0.5 ppm (0.88 mg/m ³)

暫定無毒性量等の設定

経口暴露について、暫定無毒性量等は設定できなかった。

吸入暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた LOAEL 10 mg/m³（カタル性気管支炎、肝臓及び腎臓の変性など）を採用し、暴露状況で補正して 1.67 mg/m³とし、LOAEL であることから 10 で除し、短期間の試験であることから 10 で除した 0.017 mg/m³を暫定無毒性量等として設定する。

引用文献

- 1) O'Neil, M.J. (2001): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. 13th Edition. Merck Co Inc.
- 2) Harris, R.L. (2000): Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, 5th Edition. John Wiley & Sons.
- 3) SRC's EPIWIN Estimation Software. EPI Suite Version 3.12 (August 17, 2004) KowWin v1.67. <http://www.epa.gov/oppt/exposure/docs/episuitedl.htm>
- 4) Lide, D.R. (2004-2005): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 81st Edition. CRC Press LLC, Boca Raton.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) Schilling, B.V. et al. (1966): Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Exp. Path. Pharmacol. 253: 82. Cited in: EC IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Dataset year 2000 CD-ROM edition.
- 7) Zaeva, G.N., L.A. Timofievskaya, V.I. Fedorova, V.N. Ivanov and E.L. Vinogradova (1966): An evaluation of acute and subacute toxicity of ethylenimine. Toksikol. Novykh Prom. Khim. Veshchestv. 8: 41-60. Cited in IARC (1975): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol.9.
- 8) Silant'yeva, I.V. (1973): Investigation of the embryotropic action of ethylenimine. Toxicol. New Ind. Chemicas. 13: 67-71.
- 9) Nuzhdin, N.I. and G.V. Nizhnik (1968): Fertilization and embryonic development of rabbits after treatment of spermatozoa *in vitro* with chemical mutagens. Dokl. Akad. Nauk SSSR. Otd. Biol. 181: 419-422.
- 10) IPCS (2002): International Chemical Safety Cards. 0100. Ethyleneimine.
- 11) Weightman, J. and J.P. Hoyle (1964): Accidental exposure to ethylenimine and N-ethylethylenimine vapors. J. Am. Med. Assoc. 189: 543-545.
- 12) Carpenter, C.P., H.F. Smyth, Jr., C.B. Shaffer (1948): The acute toxicity of ethylene imine to small animals. J. Ind. Hyg. Toxicol. 30: 2-6.

- 13) 後藤稠,池田正之,原一郎編 (1994): 産業中毒便覧 (増補版) . 医歯薬出版.
- 14) IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol.71.
- 15) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.
- 16) 日本産業衛生学会編 (2003): 許容濃度提案理由書, 中央労働災害防止協会.