

物質名	エチレンジアミン		DB - 12
別名	1,2-ジアミノエタン 1,2-エタンジアミン	構造式 $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2$	
CAS 番号	107-15-3		
PRTR 番号	第1種 46		
化審法番号	2-150		
分子式	$C_2H_8N_2$	分子量	60.10
沸点	116 ~ 117 ¹⁾	融点	8.5 ¹⁾
蒸気圧	12.1 mmHg (25 ²⁾)	換算係数	1 ppm = 2.46 mg/m ³ (25 ³⁾)
分配係数 (log P _{ow})	-2.04 (pH 13) ³⁾	水溶性	1 × 10 ⁶ mg/L ⁴⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	1,000 mg/kg ⁵⁾
マウス	吸入	LC ₅₀	300 mg/m ³ ⁵⁾
ラット	経口	LD ₅₀	1,200 mg/kg ⁵⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	4,000 ppm (9,840 mg/m ³) (8h) ⁵⁾

中・長期毒性

- ・ Fischer 344 ラット雄に本物質の二塩酸塩 0、50、250、1,000 mg/kg/day を 90 日間混餌投与した結果、250 mg/kg/day 群の雄で ALP の上昇、雌で飲水量減少、1,000 mg/kg/day 群で体重増加の抑制、肝臓及び心臓の重量減少、雄で腎臓及び脾臓の重量減少、雌で摂餌量減少、ヘモグロビン濃度低下、血糖値低下、ALP、ALT 及び AST の上昇、尿 pH の低下、副腎及び脳の重量減少、肝細胞肥大、肝細胞変性、肝細胞多形化を認めた。この結果から、NOEL は 50 mg/kg/day(本物質換算 ; 23 mg/kg/day)であった ⁶⁾。
- ・ Fischer 344 ラット雄に本物質の二塩酸塩 0、20、100、350 mg/kg/day を 2 年間混餌投与した結果、350 mg/kg/day 群の雌雄で死亡率の上昇、体重増加の抑制、肝細胞多形化、赤血球数、ヘマトクリット値の減少、ヘモグロビン濃度の低下、鼻炎、気管炎、100 mg/kg/day 群の雌で肝細胞多形化を認めた。この結果から、NOEL は 20mg/kg/day(本物質換算 ; 9 mg/kg/day)であった ⁷⁾。
- ・ ラットに 0、148、330、563、1,210 mg/m³ を 30 日間 (7 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、1,210 mg/m³ 群では全数が死亡し、脱毛、肝臓の混濁腫脹、曲尿細管の変性、肺及び副腎髄質のうっ血を認めた。また、563 mg/m³ 群では死亡率の増加、脱毛、肝臓の混濁腫脹、体重増加の抑制、肝臓及び腎臓の相対重量の増加、曲尿細管の混濁腫脹、330 mg/m³ 群では脱毛を認めた。この結果から、NOEL は 148 mg/m³ (暴露状況で補正 ; 31 mg/m³) であった ⁸⁾。

生殖・発生毒性

- ・ Fischer 344 ラットに本物質の二塩酸塩 0、23、68、225 mg/kg/day を混餌投与した二世世代試験の結果、受精率、妊娠率、胎仔の生存率、新生仔数、離乳率などに変化を認めなかったが、F₀、F₁ 世代 (親) の 225 mg/kg/day 群で体重増加の抑制、肝臓の相対重量の減少、腎臓の相対重量の増加、肝細胞多形化を認めた ⁹⁾。

ヒトへの影響

- ・ ボランティア 1,158 人を対象としたパッチテストの結果、男性の 0.65%、女性の 0.29% が陽

性を示したが、暴露歴の有無で比較すると、暴露歴ありでは男性 5.9%、女性 0.83%(合計 2%)が陽性を示し、暴露歴なしでは男性 0%、女性 0.17%が陽性であった。このことから本物質に暴露された場合、暴露人口の 2%程度が感作されるものと考えられている¹⁰⁾。

- ・本物質を写真現像時に常時使用した 30 才の男性では、使用后 2 年半後より仕事にくしゃみ、鼻汁、咳嗽が生じ、週末には増悪し、週始めには軽快するという症状がみられたが、これは本物質の気管過敏性による喘息と診断された¹¹⁾。

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 ¹²⁾	TLV-TWA 10 ppm (25 mg/m ³)
日本産業衛生学会 ¹³⁾	10 ppm (25 mg/m ³)

暫定無毒性量等の設定

経口暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOEL 9 mg/kg/day (体重増加の抑制、肝細胞多形化など) を採用し、暫定無毒性量として設定する。

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 NOEL 148 mg/m³ (体重増加の抑制、脱毛など) を採用し、暴露状況で補正して 31 mg/m³ とし、試験期間が短いことから 10 で除した 3.1 mg/m³ を暫定無毒性量等として設定する。

引用文献

- 1) Budavari, S. (ed.) (1996): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc., 646.
- 2) Boublik, T., V. Fried and E. Hala (1984): The Vapour Pressures of Pure Substances. Second Revised Edition. Amsterdam: Elsevier.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. Washington, DC: American Chemical Society.
- 4) Budavari, S. (ed.). (1996): The Merck Index - An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals. Whitehouse Station, NJ: Merck and Co., Inc.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.
- 6) Yang, R.S., R.H. Garman, R.R. Maronpot, J.A. McKelvey, C.S. Weil and M.D. Woodside (1983): Acute and subchronic toxicity of ethylenediamine in laboratory animals. Fundam. Appl. Toxicol. 3(6): 512-520.
- 7) Yang, R., R. Garman, R. Maronpot, E. Mirro and M. Woodside (1984): Chronic toxicity/carcinogenicity study of ethylenediamine in Fischer 344 rats. Toxicologist 4: 53.
- 8) Pozzanni, U. and C. Carpenter (1954): Response of rats to repeated inhalations of ethylenediamine vapours. AMA Arch. Ind. Hyg. Occup. Med. 9: 223-226.
- 9) Yang, R.S., R.H. Garman, E.V. Weaver and M.D. Woodside (1984): Two-generation reproduction study of ethylenediamine in Fischer 344 rats. Fundam. Appl. Toxicol. 4(4): 539-546.
- 10) Prystowsky, S.D., A.M. Allen, R.W. Smith, J.H. Nonomura, R.B. Odom and W.A. Akers (1979): Allergic contact hypersensitivity to nickle, neomycin, ethylenediamine and benzocaine. Relationships between age, sex, history of exposure, and reactivity to standard patch tests and use tests in a general population. Arch. Dermatol. 115(8): 959-962.
- 11) Lam, S. and M. Chan-Yeung (1980): Ethylenediamine-induced athma. Am. Rev. Respir. Dis. 21:151-155.

- 12) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
- 13) 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.