

物質名	酢酸2-メトキシエチル		DB - 24
別名	エチレングリコールモノメチル エーテルアセテート 2-MEA	構造式 $ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H} & -\text{C}- & \text{O}-\text{C}- & \text{C}- & \text{O}-\text{C}- & \text{C}- & \text{H} \\ & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \end{array} $	
CAS 番号	110-49-6		
PRTR 番号	第1種 103		
化審法番号	2-740		
分子式	C ₅ H ₁₀ O ₃	分子量	118.13
沸点	145 ¹⁾	融点	-65.1 ¹⁾
蒸気圧	2.0 mmHg (20 ²⁾)	換算係数	1 ppm = 4.83 mg/m ³ (25 ³⁾)
分配係数 (log P _{ow})	0.1 (計算値) ³⁾	水溶性	自由混和 ¹⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
ラット	経口	LD ₅₀	2,900 mg/kg ⁴⁾
ラット	吸入	LCLo	7,000 ppm (33,800 mg/m ³) (4 h) ⁴⁾
マウス	経口	LD ₅₀	3,100 mg/kg ⁴⁾
モルモット	経口	LD ₅₀	1,250 mg/kg ⁴⁾

中・長期毒性

- マウス、モルモット、ウサギ、ネコに 2,420、4,310 mg/m³ (8時間/日) を繰り返し吸入させた結果、ネコは 2,420 mg/m³ で、マウス、モルモット、ウサギは 4,310 mg/m³ で 23 日以内に軽度の昏迷状態を示した後に死亡したが、いずれの暴露群でも、腎障害を認めた。また、ネコに 970 mg/m³ を繰り返し合計 42 時間吸入させた結果、全数生存したものの、末梢血の赤血球数及びヘモグロビン濃度の減少を認めた^{5,6)}。
- 本物質は B6C3F₁/Cr1BR マウス、ウサギの鼻粘膜のカルボキシルエステル分解酵素によって速やかにエチレングリコールモノメチルエーテル (2-ME) に分解された。また、鼻粘膜の酵素活性は肝臓での酵素活性と同等で、腎臓及び肺での酵素活性よりも大きかった⁷⁾。
- Sprague-Dawley ラットに 0、145、480、1,450 mg/m³ を 13 週間 (6 時間/日、5 日週) 吸入させた結果、480 mg/m³ 以上の群の雌、1,450 mg/m³ 群の雄で有意な体重の減少を認めた。また、1,450 mg/m³ 群で汎血球減少症、リンパ組織の萎縮、肝臓重量の減少、血清中の総タンパク、アルブミン、グロブリンの低下を認めた。この結果から、NOAEL は 145 mg/m³ (暴露状況で補正; 26 mg/m³) であった⁸⁾。

生殖・発生毒性

- マウスに 0、62.5、125、250、500、1,000、2,000 mg/kg/day を 5 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、250 mg/kg/day 以下の群では明らかではないが、500 mg/kg/day 群で睾丸重量の有意な減少、1,000 mg/kg/day 以上の群で睾丸重量、末梢白血球数の減少、精細管萎縮の用量に依存した有意な影響を認めた。また、この結果をエチレングリコールモノエチルエーテル (2-EE)、2-ME 投与時の結果と比較したところ、2-ME が最も強い毒性を示すこと、エステル化により 2-ME の毒性は変化しないと考えられた⁹⁾。
- ニュージーランド白ウサギに 0、145、480、1,450 mg/m³ を 13 週間 (6 時間/日、5 日週) 吸入させた結果、145 mg/m³ 以上の群で用量に依存した睾丸重量の減少、胚上皮の変性を認めたが、145 mg/m³ 群では有意差を認めなかった。また、480 mg/m³ 以上の群で死亡率の増加、1,450

mg/m³群で体重増加の抑制、汎血球減少症(赤血球,全種類の白血球,血小板の極端な減少)、胸腺の萎縮を認めた。しかし、雌の生殖器官への影響は認められなかった。この結果から、NOAELは145 mg/m³(暴露状況で補正;26 mg/m³)であった⁸⁾。

- ・Sprague-Dawley ラットに0、145、480、1,450 mg/m³を13週間(6時間/日、5日週)吸入させた結果、1,450 mg/m³群の雄で胚上皮及び精細管に中～重症の変性を認めた。この結果から、NOAELは480 mg/m³(暴露状況で補正;86 mg/m³)であった⁸⁾。

ヒトへの影響

- ・妊娠中に1～2Lの本物質に1日当たり1～4時間、経皮・吸入により暴露された22才の女性労働者では、先天的な尿道下裂、尿道索、小陰茎、二分陰囊の奇形をもった子が生まれた。また、その3年後に生まれた第2子でも、尿道索、停留睾丸、ペニスの尿道下裂、二分陰囊の奇形が認められた。なお、第1子、第2子の核型は共に正常であった¹⁰⁾。
- ・58才の女性が眼鏡に付いた本物質によると思われる鼻の皮膚炎をおこした事例が報告されている。なお、眼鏡からは酢酸2-エトキシエチルも検出された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 5 ppm (24 mg/m ³)
日本産業衛生学会 ¹³⁾	5 ppm (24 mg/m ³)

暫定無毒性量等の設定

経口暴露については、暫定無毒性量等の設定はできなかった。

吸入暴露については、ウサギの生殖・発生毒性試験から得られたNOAEL 145 mg/m³(睾丸重量の減少、胚上皮の変性)を採用し、暴露状況で補正した26 mg/m³を暫定無毒性量等として設定する。

なお、本物質は体内で速やかに加水分解され、2-MEと酢酸塩になることが動物実験で確認されている¹⁴⁾。

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., 1032.
- 2) Flick, E.W. (ed.) (1991): Industrial Solvents Handbook 4th ed. Noyes Data Corporation., Park Ridge, NJ., 8-6.
- 3) Syracuse Research Corporation, The Physical Properties Database (PHYSPROP).
- 4) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.
- 5) Gross, E. (1943): In: Toxicology and Hygiene of Industrial Solvents. K.B. Lehmann and F. Flury (Eds.) Baltimore: Williams and Wilkins.
- 6) Gingell, R., R.J. Boatman, J.S. Bus, T.J. Cawley, J.B. Knaak, W.J. Krasavage, N.P. Skoulis, C.R. Stack and T.R. Tyler (1994): Glycol ethers and other selected glycol derivatives. In: Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. Fourth ed. Vol. II, B. Part, G.D. Clayton and F.E. Clayton (Eds.). New York: John Wiley Sons.
- 7) Stott, W.T. and M.J. McKenna (1985): Hydrolysis of several glycol ether acetates and acrylate esters by nasal mucosal carboxylesterase in vitro. Fundam. Appl. Toxicol. 5: 399-404.
- 8) 長野嘉介, 中山栄基, 小谷野道子, 大林久雄, 安達秀美, 山田勉 (1979): エチレングリコールモノアル

キルエーテル類によるマウス精巢の萎縮. 産業医学.21:29-35.

- 9) Miller, R.R., J.A. Ayres, J.T. Young and M.J. McKenna (1983): Ethylene glycol monomethyl ether. I. Subchronic vapor inhalation study with rats and rabbits. *Fundam. Appl. Toxicol.* 3: 49-54.
- 10) Bolt, H.M. and K. Golka (1990): Maternal exposure to ethylene glycol monomethyl ether acetate and hypospadias in offspring: a case report. *Br. J. Ind. Med.* 47: 352-353.
- 11) Jordan, W.P. and M.V. Dahl (1971): Contact dermatitis to a plastic solvent in eyeglasses. Crosssensitivity to ethyl acetate. *Arch. Dermatol.* 104: 524-528.
- 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.
- 14) Romer, K.G., F. Balge and K.J. Freundt (1985): Ethanol-induced accumulation of ethylene glycol monoalkyl ethers in rats. *Drug chem. Toxicol.* 8(4): 255-264.