

物質名	エチレングリコールモノエチルエーテル		D B - 10	
別名	2-エトキシエタノール エチルグリコール エチルセロソルブ	構造式		
CAS 番号	110-80-5	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$		
PRTR 番号	第1種 44			
化審法番号	2-411			
分子式	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$			
沸点	135 <sup>1)</sup>	融点	-70 <sup>2)</sup>	
蒸気圧	5.31 mmHg(25 <sup>3)</sup> )	換算係数	1 ppm = 3.68 mg/m <sup>3</sup> (25 <sup>3)</sup> )	
分配係数 (log P <sub>ow</sub> )	-0.32 <sup>4)</sup>	水溶性	可溶 <sup>5)</sup>	

### 急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD <sub>50</sub>	2,451 mg/kg <sup>6)</sup>
マウス	吸入	LC <sub>50</sub>	1,820 ppm (7h) <sup>6)</sup>
ラット	経口	LD <sub>50</sub>	2,125 mg/kg <sup>6)</sup>
ラット	吸入	LC <sub>50</sub>	2,000 ppm (7h) <sup>6)</sup>

### 中・長期毒性

- ・Sprague-Dawley ラットに 0、92、380、1,485 mg/m<sup>3</sup> を 13 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、1,485 mg/m<sup>3</sup> 群の雄で下垂体の絶対及び相対重量の有意な減少、雌で白血球数の減少、92 mg/m<sup>3</sup> 群及び 1,485 mg/m<sup>3</sup> 群の雌で脾臓重量の減少を認めたと、下垂体及び脾臓で組織変化を認めなかった。この結果から、NOAEL は 1,485 mg/m<sup>3</sup> (暴露状況で補正 ; 265 mg/m<sup>3</sup>) であった<sup>7)</sup>。
- ・ニュージーランド白ウサギに 0、92、380、1,485 mg/m<sup>3</sup> を 13 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、1,485 mg/m<sup>3</sup> 群で有意な体重増加の抑制、ヘモグロビン、ヘマトクリット値と赤血球数の有意な減少、雄で睪丸重量の有意な減少、精細管上皮の限局性変性を認めた。この結果から、NOAEL は 380 mg/m<sup>3</sup> (暴露状況で補正 ; 68 mg/m<sup>3</sup>) であった<sup>7)</sup>。

### 生殖・発生毒性

- ・ラットに 0、250、500、1,000 mg/kg/day を 11 日間経口投与した結果、500 mg/kg/day 以上の群で睪丸重量の減少、睪丸の萎縮、精母細胞の変性、1,000 mg/kg/day 群で精嚢重量の減少を認めた。この結果から、NOAEL は 250 mg/kg/day であった<sup>8)</sup>。
- ・ICR マウスに 0、500、1,000、2,000、4,000 mg/kg/day を 5 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、4,000 mg/kg/day 群では全数が死亡した。1,000 mg/kg/day 群で睪丸重量の有意な減少、2,000 mg/kg/day 群で末梢白血球類の有意な減少を認め、睪丸重量の減少に対応した精細管萎縮の進行も認めた<sup>9)</sup>。この結果から、NOAEL は 500 mg/kg/day (暴露状況で補正 ; 360 mg/kg/day) であった。
- ・CD1 マウスに 0、760、1,500、2,600 mg/kg/day を飲水に添加して交配 1 週間前から 15 週間投与した結果、1,500 mg/kg/day 以上の群で用量に依存した生殖能力の低下を認め、雄では睪丸の萎縮、精子の運動性の低下、奇形精子の増加を認めた。しかし、生殖能力の低下した雌で、暴露に伴う病理学的な影響は認めなかった<sup>10)</sup>。この結果から、NOAEL は 760 mg/kg/day で

あった。

- Wistar ラットに 0、37、184、920 mg/m<sup>3</sup> を妊娠 6 日目から 15 日目まで吸入（6 時間/日）させた結果、920 mg/m<sup>3</sup> 群の母ラットでヘモグロビン、ヘマトクリット値、平均赤血球容積の減少を認め、胎仔で軽度の骨格異常を認めた。また、184 mg/m<sup>3</sup> 以上の群の胎仔で頸椎及び胸骨分節の骨化遅延、過剰肋骨の有意な増加を認めた。この結果から、NOEL は 37 mg/m<sup>3</sup>（暴露状況で補正；9.3 mg/m<sup>3</sup>）であった<sup>11,12)</sup>。
- オランダウサギに 0、37、188、645 mg/m<sup>3</sup> を妊娠 6 日目から 18 日目まで吸入（6 時間/日）させた結果、645 mg/m<sup>3</sup> 群の胎仔で軽微な骨格異常の有意な増加を認めた。この結果から、NOAEL は 188 mg/m<sup>3</sup>（暴露状況で補正；47 mg/m<sup>3</sup>）であった<sup>11,13)</sup>。

### ヒトへの影響

- 本物質を取り扱う 2 つの建物内で、最高 88 mg/m<sup>3</sup>（平均 22 mg/m<sup>3</sup>、40 mg/m<sup>3</sup>）の暴露を受けた 37 人の労働者を対象にした調査の結果、同じ職場の対照群と比べて有意な精子数の減少を認めたが、精液の量や pH、精子の生存率や運動性、形状、睾丸の大きさなどについては、対照群と有意な差を認めなかった。なお、暴露群及び対照群の精子数はともに一般的な値よりも低値であった<sup>14,15)</sup>。
- 本物質約 40 mL を誤って飲んだ 44 才の女性の場合、直後にめまいを生じて、意識喪失となり、強直性痙攣、間代性痙攣等の中樞神経障害を反復し、代謝性アシドーシスがみられた。治療により意識は回復したが、次週に腎不全、3 週間後に肝障害が現れ、これらは 1 ヶ月後に完治したが、神経衰弱様の症状が 1 年間みられたと報告されている<sup>16)</sup>。

### 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 <sup>17)</sup>	TLV-TWA 5ppm (18 mg/m <sup>3</sup> )
日本産業衛生学会 <sup>18)</sup>	5ppm (18 mg/m <sup>3</sup> )

### 暫定無毒性量等の設定

経口暴露については、ラットの生殖・発生毒性試験から得られた NOAEL 250 mg/kg/day（精母細胞の変性、睾丸の重量減少、萎縮など）を採用し、暫定無毒性量等として設定する。

吸入暴露については、ラットの生殖・発生毒性試験から得られた NOEL 37 mg/m<sup>3</sup>（骨化遅延、過剰肋骨の増加）を採用し、暴露状況で補正した 9.3 mg/m<sup>3</sup> を暫定無毒性量等として設定する。

### 引用文献

- 1) Lide, D.R. (ed.) (1994-1995): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 75th ed. Boca Raton, FL: CRC Press Inc., p. 3-159.
- 2) Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. 3rd ed. (1980): Vol. 126. New York, NY: John Wiley and Sons, 1978-1984.,p. V11 944.
- 3) Daubert, T.E. and R.P. Danner (1989): Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals Data Compilation. Washington, D.C.: Taylor and Francis.
- 4) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. Washington, DC: American Chemical Society.
- 5) Flick, E.W. (ed.) (1991): Industrial Solvents Handbook 4 th ed. Noyes Data Corporation., Park Ridge, NJ., p 555

- 6) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.
- 7) Foster, P.M., D.M. Creasy, J.R. Foster, L.V. Thomas, M.W. Cook and S.D. Gangolli (1983): Testicular toxicity of ethylene glycol monomethyl and monoethyl ethers in the rat. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 69(3): 385-399.
- 8) Barbee, S.J., J.B. Terrill, D.J. DeSousa and C.C. Conway (1984): Subchronic inhalation toxicology of ethylene glycol monoethyl ether in the rat and rabbit. *Environ. Health Perspect.* 57: 157-163.
- 9) 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巣の萎縮. *産業医学.* 21:29-35.
- 10) Lamb, J.C. 4th., D.K. Gulati, V.S. Russell, L. Hommel and P.S. Sabharwal (1984): Reproductive toxicity of ethylene glycol monoethyl ether tested by continuous breeding of CD-1 mice. *Environ. Health. Perspect.* 57: 85-90.
- 11) Doe, J.E. (1984): Ethylene glycol monoethyl ether and ethylene glycol monoethyl ether acetate teratology studies. *Environ. Health Perspect.* 57: 33-41.
- 12) Tinston, D.J., J.E. Doe, M.J. Godley, L.K. Head, M. Killick, M.H. Litchfield and G.A. Wickramaratne (1983): Ethylene glycol monoethyl ether (EE): teratogenicity study in rats. Imperial Chemical Industries PLC, Report No. CTL/P/761 to Chemical Manufacturers Association.
- 13) Tinston, D.J., J.E. Doe, M. Thomas and G.A. Wickramaratne (1983): Ethylene glycol monoethyl ether (EE): inhalation teratogenicity study in rabbits. Imperial Chemical Industries PLC. Report No. CTL/P/776 to Chemical Manufacturers Association.
- 14) Clapp, D.E., A.W. Smallwood, C. Moseley and K.E. DeBord (1987): Workplace assessment of exposure to 2-ethoxyethanol. *Appl. Ind. Hyg.* 2:183-187.
- 15) Ratcliffe, J.M., S.M. Schrader, D.E. Clapp, W.E. Halperin, T.W. Turner and R.W. Hornung (1989): Semen quality in workers exposed to 2-ethoxyethanol. *Br. J. Ind. Med.* 46: 399-406.
- 16) Fucik, J. (1969): Poisoning by ethylene glycol monoethyl ether. *Prac. Lek.* 21:116-118.
- 17) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
- 18) 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.