

物質名	1-プロパノール		DB-40
別名	ノルマルプロピルアルコール プロパノール、プロピルアルコール	構造式  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	
CAS 番号	71-23-8		
PRTR 番号	—		
化審法番号	2-207		
分子式	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	分子量	60.10
沸点	97.2°C <sup>1)</sup>	融点	-126.1°C <sup>1)</sup>
蒸気圧	2.1×10 mmHg (25°C、外挿値) <sup>2)</sup>	換算係数	1 ppm = 2.46 mg/m <sup>3</sup> (25°C)
分配係数 (log P <sub>ow</sub> )	0.25 (実測値) <sup>3)</sup>	水溶性	1×10 <sup>6</sup> mg/L (25°C、実測値) <sup>2)</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>	6,800 mg/kg <sup>4)</sup>
マウス	吸入	LC <sub>50</sub>	48,000 mg/m <sup>3</sup> <sup>4)</sup>
ラット	経口	LD <sub>50</sub>	1,870 mg/kg <sup>4)</sup>
ラット	吸入	LCLo	9,800 mg/m <sup>3</sup> (4hr) <sup>4)</sup>

### 中・長期毒性

- ラットに 0、32%の濃度で 13 週間飲水投与した結果、32%群では徐々に衰弱して食欲を失い、体重増加の抑制を示した。また、肝細胞を観察したところ、32%群では 1 ヶ月後にクリステの減少を伴ったミトコンドリアの形態異常がみられ、2 ヶ月後には不規則に大型化したミトコンドリアが出現するようになって、極端なものでは直径 10 μm を上回り、チトクローム c 酸化酵素及びモノアミン酸化酵素の比活性の減少などもみられた<sup>5)</sup>。
- ラットに 0、6%の濃度で 4 ヶ月間飲水投与した結果、6%群の摂餌量や体重、肝臓の組織に影響はみられなかった<sup>6)</sup>。なお、著者は 6%濃度の飲水量は 3 mg/kg/day の用量に相当するとしたが、正しくは約 3,000 mg/kg/day であるとされている<sup>7)</sup>。この結果から、NOAEL は 3,000 mg/kg/day であった。
- 生涯にわたってラットに 0、240 mg/kg/day を強制経口投与 (2 日/週)、0、48 mg/kg/day を皮下投与 (2 日/週) した発がん試験の結果、平均生存期間は経口投与群で 570 日、皮下投与群で 666 日、両方の対照群で 643 日であり、乳腺線維腺腫などの発生がみられたほかに、ほぼすべてのラットで肝臓の鬱血や脂肪変性、壊死、線維増多、骨髄の造血組織で化生や過形成がみられたとされているが、それらの発生率についての報告はなかった<sup>8)</sup>。
- ラットに 0、250、1,230、2,460 mg/m<sup>3</sup>を 2 週間の間に 9 日間 (6 時間/日) 吸入させた結果、2,460 mg/m<sup>3</sup>群で直接作用による目の周りの腫脹、眼や鼻の周りの痂皮を認めた以外には、体重、血液や尿、主要臓器の重量や組織に影響はなかった<sup>9)</sup>。この結果から、NOAEL は 1,230 mg/m<sup>3</sup> (ばく露状況で補正：200 mg/m<sup>3</sup>) であった。

### 生殖・発生毒性

- 雄ラットに 0、8,610、17,220 mg/m<sup>3</sup>を 6 週間 (7 時間/日) 吸入させた後に未処置の雌と交尾させた結果、8,610 mg/m<sup>3</sup>群の繁殖行動や受胎能に影響はなかったが、17,220 mg/m<sup>3</sup>群では雌の体重や摂餌量に影響はなかったものの、2/17 匹の雌が妊娠しただけであった。なお、得られた仔で行った運動協調性、情動性、学習能力の各試験成績に異常はなかった<sup>10)</sup>。この結果

から、NOAEL は 8,610 mg/m<sup>3</sup> (ばく露状況で補正 : 2,500 mg/m<sup>3</sup>) であった。

- ラットに 0、8,650、17,260、24,850 mg/m<sup>3</sup> を妊娠 1 日目から 19 日目まで吸入 (7 時間/日) させた結果、24,850 mg/m<sup>3</sup> 群で体重増加の有意な抑制、吸収胚の有意な増加、生存胎仔の有意な減少を認め、17,260 mg/m<sup>3</sup> 以上の群で胎仔の体重は有意に低く、17,260 mg/m<sup>3</sup> 以上の群で痕跡状頸肋などの骨格系奇形、24,600 mg/m<sup>3</sup> 群で短尾/無尾などの外表系奇形、尿細管や膀胱の発育不全などの内臓系奇形に有意な発生増加を認めた<sup>11)</sup>。この結果から、NOAEL は母ラットで 17,260 mg/m<sup>3</sup> (ばく露状況で補正 : 5,030 mg/m<sup>3</sup>)、胎仔で 8,650 mg/m<sup>3</sup> (ばく露状況で補正 : 2,520 mg/m<sup>3</sup>) であった。

### ヒトへの影響

- 眼を刺激し、中枢神経系に影響を与え、高濃度では意識喪失を起こすことがある。眼に付くと発赤や痛み、かすみ眼、皮膚では乾燥を生じ、吸入すると運動失調や錯乱、眩暈、嗜眠、頭痛、吐き気、脱力感、経口摂取ではさらに腹痛や咽頭痛、嘔吐も現れる。皮膚ばく露が長引くと脱脂を起こす<sup>12)</sup>。
- 水に 10 分間浸したボランティア 12 人の前腕部に本物質の 75% 水溶液を 5 分間塗布したところ、9 人で発赤が 60 分以上持続した。しかし、4 人を対象にして 1 時間前に 4-メチルピラゾールを 40% 含む親水軟膏で前処理した場合には、皮膚反応はまったくみられなかった<sup>13)</sup>。また、本物質の 10~99.5% 水溶液のパッチテストでアレルギー反応を示した化粧品会社の研究所員 (1 人) では、2-プロパノールや 1-ブタノール、2-ブタノール、ホルムアルデヒドでも反応を示したが、エタノールとメタノールで反応はみられなかった<sup>14)</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>15)</sup>	TLV-TWA 200 ppm (492 mg/m <sup>3</sup> )
日本産業衛生学会	—

### 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 NOAEL 3,000 mg/kg/day (影響のみられない用量) を採用し、試験期間が短いことから 10 で除した 300 mg/kg/day を暫定無毒性量等に設定する。

吸入ばく露については、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 1,230 mg/m<sup>3</sup> (眼の周りの腫脹、眼や鼻の周りの痂皮) を採用し、ばく露状況で補正して 200 mg/m<sup>3</sup> とし、試験期間が短いことから 10 で除した 20 mg/m<sup>3</sup> を暫定無毒性量等に設定する。

### 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. Whitehouse Station, NJ.
- 2) Riddick, J.A., W.B. Bunger and T.K. Sakano (1986): Organic solvents: Physical properties and methods of purification: Techniques of chemistry - 4th Edition, Vol 2, Wiley-Interscience, New York, NY.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society, Washington, DC.
- 4) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.

- 5) Wakabayashi, T., M. Horiuchi, M. Sakaguchi, H. Onda, M. Iijima (1984): Induction of megamitochondria in the rat liver by *N*-propyl alcohol and *N*-butyl alcohol. *Acta. Pathol. Jpn.* 34: 471-480.
- 6) Hillbom, M.E., K. Franssila and O.A. Forsander (1974): Effects of chronic ingestion of some lower aliphatic alcohols in rats. *Res. Commun. Chem. Pathol. Pharmacol.* 9: 177-180.
- 7) IPCS (1990): Environmental Health Criteria. 102. 1-Propanol.
- 8) Gibel, W., K.H. Lohs, G.P. Wildner (1975): Experimental study on cancerogenic activity of Propanol-1, 2-Methylpropanol-1 and 3-Methylbutanol-1. *Arch. Geschwulstforsch.* 45 :19-24. (in German).
- 9) Bushy Run Research Center (1992): *n*-Propyl alcohol (*n*-propanol): Nine-day vapor inhalation in rats project report. 54-87. Cited in IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Set. Year 2000 CD-Rom edition.
- 10) Nelson, B.K., W.S. Brightwell and J.R. Burg (1985): Comparison of behavioral teratogenic effects of ethanol and *n*-propanol administered by inhalation to rats. *Neurobehav. Toxicol. Teratol.* 7: 779-783.
- 11) Nelson, B.K., W.S. Brightwell, D.R. MacKenzie-Taylor, A. Khan, J.R. Burg, W.W. Weigel, P.T. Goad (1988): Teratogenicity of *n*-propanol and isopropanol administered at high inhalation concentrations to rats. *Food Chem. Toxicol.* 26: 247-254.
- 12) IPCS (1999): 1-Propanol. International Chemical Safety Cards. 0553.
- 13) Wilkin, J.K. and G. Fortner (1985): Cutaneous vascular sensitivity to lower aliphatic alcohols and aldehydes in Orientals. *Alcohol Clin. Exp. Res.* 9: 522-525.
- 14) Ludwig, E. and B.M. Hausen (1977): Sensitivity to isopropyl alcohol. *Contact Dermatit.* 3: 240-244.
- 15) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.