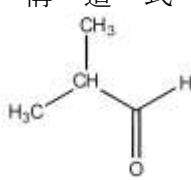


物質名	イソブチルアルデヒド		DB-05
別名	イソブタナール、2-メチルプロパナール	構造式 	
CAS番号	78-84-2		
PRTR番号	第1種 35		
化審法番号	2-494		
分子式	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	分子量	72.11
沸点	64.5°C <sup>1)</sup>	融点	-65.9°C <sup>1)</sup>
蒸気圧	1.73×10 <sup>2</sup> mmHg (25°C、実測値) <sup>2)</sup>	換算係数	1 ppm = 2.95 mg/m <sup>3</sup> (25°C)
分配係数 (log P <sub>ow</sub> )	0.74 (推定値) <sup>3)</sup>	水溶性	8.9×10 <sup>4</sup> mg/L (25°C、実測値) <sup>4)</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>	> 5,080 mg/kg <sup>5)</sup>
ラット	経口	LD <sub>50</sub>	960 mg/kg <sup>5)</sup>
ラット	経口	LD <sub>50</sub>	3,700 mg/kg <sup>5)</sup>
マウス	吸入	LC <sub>50</sub>	39,500 mg/m <sup>3</sup> (2hr) <sup>5)</sup>
ラット	吸入	LC <sub>50</sub>	39,500 mg/m <sup>3</sup> <sup>5)</sup>
ラット	吸入	LCL <sub>0</sub>	8,000 ppm (23,600 mg/m <sup>3</sup> )(4hr) <sup>5)</sup>

### 中・長期毒性

- ・ラットに 308 mg/kg/day を3ヶ月間混餌投与した結果、体重、臓器重量、血液検査結果への影響はみられなかったとの報告<sup>6)</sup>があるが、詳細は不明である。
- ・ラットに 0、20、60、200、600 mg/kg/day を90日間強制経口投与した結果、200 mg/kg/day 以上の群で前胃/腺胃境界縁の扁平上皮過形成、600 mg/kg/day 群で尿の pH の有意な低下を認めた<sup>7)</sup>。この結果から、NOAEL を 60 mg/kg/day とする。
- ・ラットに 0、500、1,000、2,000、4,000、8,000 ppm を13週間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、500 ppm 群で1/20匹、4,000 ppm 群で9/20匹、8,000 ppm 群で全数（20匹）が死亡し、4,000 ppm 以上の群で異常な呼吸音、鼻からの分泌物、虚脱状態等がみられた。2,000、4,000 ppm 群の雄で嗅上皮の軽微～軽度の変性、4,000 ppm 以上の群の雄及び4,000 ppm 群の雌で鼻甲介の軽度の骨形成異常、8,000 ppm 群の雌雄で鼻甲介の上皮の壊死、脾臓及び胸腺のリンパ系細胞の軽度～中等度の減少、胸腺のリンパ系細胞の壊死の発生率の増加、雄で喉頭及び気管の壊死/変性の発生率の増加を認めた<sup>8)</sup>。この結果から、NOAEL を 1,000 ppm（ばく露状況で補正：179 ppm (530 mg/m<sup>3</sup>)) とする。
- ・マウスに 0、500、1,000、2,000、4,000、8,000 ppm を13週間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、4,000 ppm 群で11/20匹、8,000 ppm 群で全数が死亡し、1,000 ppm 以上の群の雌雄の鼻腔で上皮の壊死、過形成、化膿性炎症、扁平上皮化生、鼻甲介の骨形成異常の発生率の増加、1,000 ppm 以上の群の雄で腎臓の絶対及び相対重量の増加、8,000 ppm 群の雌雄で胸腺のリンパ系細胞の軽度～中等度の減少を認めた<sup>8)</sup>。この結果から、NOAEL を 500 ppm（ばく露状況で補正：89 ppm (260 mg/m<sup>3</sup>)) とする。
- ・ラットに 0、500、1,000、2,000 ppm を105週間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、500 ppm 以上の群の雌及び1,000 ppm 以上の群の雄の鼻腔で軽微～軽度の扁平上皮化生の発生率の有意な増加を認め、2,000 ppm 群の雌雄の鼻腔で軽微～軽度の嗅上皮の変性、化膿性炎症の増加

もみられた<sup>8)</sup>。この結果から、LOAELを500 ppm (ばく露状況で補正：89 ppm (260 mg/m<sup>3</sup>))とする。

- ・マウスに0、500、1,000、2,000 ppmを105週間(6時間/日、5日/週)吸入させた結果、1,000 ppm以上の群の雌で体重増加の抑制、2,000 ppm群の雄で生存率の減少がみられ、1,000 ppm以上の群の雌雄の鼻腔で嗅上皮の変性の発生率の増加を認めた<sup>8)</sup>。この結果から、NOAELを500 ppm (ばく露状況で補正：89 ppm (260 mg/m<sup>3</sup>))とする。

### 生殖・発生毒性

- ・ラット及びマウスに0、500、1,000、2,000 ppmを105週間(6時間/日、5日/週)吸入させた結果、生殖器官への影響はみられなかった<sup>8)</sup>。
- ・ラットに0、500、1,000、2,000、4,000、8,000 ppmを13週間(6時間/日、5日/週)吸入させ、4,000 ppm以下の群の雄について生殖器官と精子を調べた結果、500、1,000 ppm群で精子の運動性が低下したが、2,000、4,000 ppm群で影響はなかった。また、500 ppm以上の群で精子の濃度や形態に影響はなかった。雌では4,000 ppm群で発情周期がやや短くなった<sup>8,9)</sup>。
- ・マウスに0、500、1,000、2,000、4,000、8,000 ppmを13週間(6時間/日、5日/週)吸入させ、2,000 ppm以下の群の雄について生殖器官と精子を調べた結果、500 ppm以上の群で生殖器官の重量の変化や精子への影響はなかった<sup>8,9)</sup>。
- ・ラットに0、1,000、2,500、4,000 ppmを妊娠6日から15日まで(6時間/日)吸入させた結果、4,000 ppm群で体重増加の有意な抑制を認め、2,500 ppm以上の群で鼻粘膜の軽微な傷害がみられた。胎仔では1,000 ppm以上の群で外表系の異常はみられなかった<sup>10)</sup>。

### ヒトへの影響

- ・眼、皮膚、気道に対して腐食性を示す。経口摂取でも腐食性を示す。眼に入ると痛み、発赤、重度の熱傷、視力喪失、皮膚に付くと痛み、発赤、水疱、熱傷、経口摂取すると灼熱感、胃痙攣、ショック/虚脱、吸入すると咽頭痛、咳、灼熱感、息切れ、息苦しさを生じる。吸入すると、肺水腫を起こすことがある。死に至ることがある<sup>11)</sup>。
- ・15人の男性ボランティアを210 ppm (620 mg/m<sup>3</sup>)の蒸気に30分間ばく露させた結果、刺激の訴えはなかったが、何人かに吐き気があり、1人が嘔吐した<sup>12)</sup>。
- ・臭気閾値は正常人で>2 ppb、無臭覚症の人で>1 ppmとされる<sup>13)</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	—
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 60 mg/kg/day (前胃/腺胃境界縁の扁平上皮過形成)を採用し、試験期間が短いことから10で除した6 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LOAEL 500 ppm (鼻腔での扁平上皮化生)を採用し、ばく露状況で補正して89 ppmとし、LOAELであることから10で除した8.9 ppm (26 mg/m<sup>3</sup>)を暫定無毒性量等に設定する。

## 引用文献

- 1) SRC, Syracuse Research Corporation (2009): SRC PhysProp Database, (<http://esc.syrres.com./interkow/physdemo.htm>)
- 2) Boublik, T. (1984): The Vapor Pressures of Pure Substances. Elsevier Sci. Pub. 27-28.
- 3) Meylan, W.M. and P.H. Howard (1995): Atom/fragment contribution method for estimating octanol-water partition coefficients. J. Pharm. Sci. 84: 83-92.
- 4) Yalkowsky, S.H. and R.M. Dannenfelser (1992): Aquasol Database of Aqueous Solubility. Ver.5. College of Pharmacy, University of Arizona, Tucson, AZ.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) Parvu, M. and D. Sendrea (1986): Clujul. Medical. 59: 158-162. Cited in: IUCLID (International Uniform Chemical Information Data Base) Data Set. Year 2000 CD-Rom edition.
- 7) 株式会社化合物安全性研究所(2004): イソブタナールのラットにおける 90 日間反復経口投与毒性試験. (厚生労働省委託試験) . Cited in: 食品安全委員会(2006): 添加物評価書. イソブタナール.
- 8) NTP (1999): Technical Report on the Toxicology and Carcinogenesis Studies of Isobutyraldehyde (CAS No. 78-84-2) in F344/N Rats and B6C3F<sub>1</sub> Mice. TR-472.
- 9) Morrissey, R.E., B.A. Schwetz, J.C. Lamb 4th, M.D. Ross, J.L. Teague and R.W. Morris (1988): Evaluation of rodent sperm, vaginal cytology, and reproductive organ weight data from National Toxicology Program 13-week studies. Fundam. Appl. Toxicol. 11: 343-358.
- 10) Garmer, A.O., J. Hellwig and B. Hildebrand (1996): Isobutyraldehyde - Prenatal vapor inhalation Toxicity Study in Wistar Rats. BASF Aktiengesellschaft Department of Toxicology Project No.:31R0140/93049. Ludwigshafen. Cited in: OECD (2004): SIDS Initial assessment report. Isobutanol. CAS N°: 78-84-2.
- 11) IPCS (1997): International Chemical Safety Cards. 0902. Isobutylaldehyde.
- 12) Sim, V.M. and R.E. Pattle (1957): Effect of possible smog irritants on human subjects. J. Amer. Med. Assoc. 165: 1908-1913.
- 13) Amoores, J. E., L.J. Forrester and P. Pelosi (1976): Specific anosmia to isobutyraldehyde: The malty primary odor. Chem. Senses Flavor. 2: 17-25.