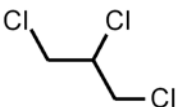


物質名	1,2,3-トリクロロプロパン		DB - 25
別名	-	構造式 	
CAS番号	96-18-4		
PRTR番号	-		
化審法番号	2-83		
分子式	C ₃ H ₅ Cl ₃	分子量	147.43
沸点	156 ¹⁾	融点	- 14.7 ²⁾
蒸気圧	3.69 mmHg (25、実測値) ³⁾	換算係数	1 ppm = 6.03 mg/m ³ (25)
分配係数 (log P _{ow})	2.27 (実測値) ⁴⁾	水溶性	1.75 × 10 ³ mg/L (25、実測値) ⁵⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	LD ₅₀	経口	369 mg/kg ⁶⁾
ラット	LD ₅₀	経口	108 μL/kg ⁶⁾
マウス	LC ₅₀	吸入	3,400 mg/m ³ (2hr) ⁶⁾
ラット	LCL ₀	吸入	500 ppm (3,015 mg/m ³) (4hr) ⁶⁾

中、長期毒性

- ・ラットに0、1、10、100、1,000 mg/Lの濃度で13週間飲水投与した結果、100 mg/L以上の群の雌及び1,000 mg/L群の雄で飲水量の減少、1,000 mg/L群の雌雄で体重増加の抑制に有意差を認めた。また、100 mg/L以上の群の雌及び1,000 mg/L群の雄で肝臓及び腎臓相対重量の増加がみられ、1,000 mg/L群ではこれらの臓器の組織で軽微な変性、肝臓の酵素活性の変化(血清中コレステロール値の上昇、アミノピリンデメチラーゼ、アニリンヒドロキシラーゼの誘導)がみられた⁷⁾。この結果から、NOAELは10 mg/L (2 mg/kg/day)であった。
- ・ラットに0、8、16、32、63、125、250 mg/kg/dayを17週間(5日/週)強制経口投与した結果、250 mg/kg/day群の20/20匹が5週までに死亡し、125 mg/kg/day群でも4/20匹が試験期間中に死亡した。8 mg/kg/day以上の群の雄及び16 mg/kg/day以上の群の雌で肝臓重量の増加、32 mg/kg/day以上の群の雄及び63 mg/kg/day以上の群の雌で腎臓重量の増加、63 mg/kg/day以上の群の雄、125 mg/kg/day群の雌で体重増加の抑制に有意差を認めた。また、8 mg/kg/day以上の群で偽コリンエステラーゼ活性の低下、16 mg/kg/day以上の群でヘマトクリット値、ヘモグロビン、赤血球数の減少、63 mg/kg/day以上の群で総ビリルビンの増加、尿素窒素、クレアチニンの減少、125 mg/kg/day群でGPT、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ、ソルビトールデヒドロゲナーゼの活性の著明な上昇、125 mg/kg/day以上の群の肝臓で肝細胞壊死、巨大核、胆管の過形成、腎臓で尿細管壊死、再生性過形成、巨大核、鼻腔で嗅上皮、呼吸上皮の壊死や炎症の増加を認めた⁸⁾。この結果から、LOAELは8 mg/kg/day (ばく露状況で補正: 5.7 mg/kg/day)であった。
- ・ラットに0、3、10、30 mg/kg/dayを104週間(5日/週)強制経口投与した結果、10 mg/kg/day以上の群の雌雄で生存率の有意な低下を認め、30 mg/kg/day群では投与に関連した新生物による死亡が多いため、雄は76週、雌は65週で屠殺された。3 mg/kg/day以上の群の雌雄で肝臓重量の増加、3 mg/kg/day以上の群の雄及び10 mg/kg/day以上の群の雌で腎臓重量の増加に有意差を認め、30 mg/kg/day群の雄で試験期間を通した体重増加の抑制がみられた。また、3 mg/kg/day以上の群の雌雄で前胃の基底細胞、扁平上皮の過形成、膵臓で腺房細胞過形成、10

mg/kg/day 以上の群の雄及び 30 mg/kg/day 群の雌で尿細管上皮過形成の発生率の有意な増加を認めた^{8,9)}。この結果から、LOAEL は 3 mg/kg/day (ばく露状況で補正：2.1 mg/kg/day) であった。

- ・ラット、マウスに 0、80、240、780 mg/m³ を 11 日間のうち 9 日間 (6 時間/日) 吸入させた結果、ラットでは 80 mg/m³ 以上の群で体重増加の抑制、780 mg/m³ 群で肝臓の絶対及び相対重量の増加に有意差を認め、80 mg/m³ 以上の群で腹部の脂肪の減少、嗅粘膜の変性や炎症性的変化、780 mg/m³ 群の鼻腔で線維形成がみられた。マウスでは 80 mg/m³ 以上の群で腹部の脂肪減少、嗅粘膜の変性や炎症性的変化、780 mg/m³ 群で肝臓の絶対及び相対重量の有意な増加を認めた¹⁰⁾。この結果から、LOAEL は 80 mg/m³ (ばく露状況で補正：16 mg/m³) であった。
- ・ラット、マウスに 6、18、60 mg/m³ を 11 日間のうち 9 日間 (6 時間/日) 吸入させた結果、ラットの 18 mg/m³ 以上の群、マウスの 60 mg/m³ 群で嗅上皮の厚さの減少、炎症性的変化がみられた。なお、ラット、マウスで全身性的影響はみられなかった¹¹⁾。この結果から、NOAEL はラットで 6 mg/m³ (ばく露状況で補正：1.2 mg/m³)、マウスで 18 mg/m³ (ばく露状況で補正：3.7 mg/m³) であった。
- ・ラットに 0、30、90、300 mg/m³ を 13 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、30 mg/m³ 以上の群の雄及び 90 mg/m³ 以上の群の雌で肝臓重量の増加、30 mg/m³ 以上の群の主に雄で気管支周囲リンパ過形成、雄で肝細胞の肥大、雌で脾臓の髓外造血、90 mg/m³ 以上の群の雌で体重増加の抑制がみられた。また、ラットに 0、3、9 mg/m³ を 13 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、3 mg/m³ 以上の群で流涙の増加などの粘膜の刺激徴候がみられたが、鼻腔の組織にばく露に関連した影響はみられなかった¹²⁾。これらの結果から、LOAEL は 30 mg/m³ (ばく露状況で補正：5.4 mg/m³) であった。

生殖・発生毒性

- ・ラットに 0、8、16、32、63、125、250 mg/kg/day を 17 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、63 mg/kg/day 以上の群で精巣相対重量の有意な減少を認めたが、精巣、精巣上体の組織の変性、精子数などへの影響はなかった^{8,13)}。この結果から、NOAEL は 32 mg/kg/day (ばく露状況で補正：23 mg/kg/day) であった。
- ・マウスに 0、30、60、120 mg/kg/day を強制経口投与した二世世代試験の結果、F₀ 世代の 120 mg/kg/day 群で肝臓重量の増加、腎臓重量の減少 (雌のみ)、1 ペアあたりの同腹仔数の減少、一腹あたりの出生仔の生存数の減少に有意差を認め、卵巣重量や精巣上体重量の減少もみられた。F₁ 世代では 30 mg/kg/day 以上の群で発情周期の延長、60 mg/kg/day 以上の群で肝臓重量の増加、120 mg/kg/day 群で妊娠率の低下に有意差を認めた。また、120 mg/kg/day 群の雌を対照群の雄と交尾させた結果、出生仔の生存数が減少したが、120 mg/kg/day 群の雄と対照群の雌を交尾させた場合には出生仔の生存数に影響はみられなかった。なお、出生仔に外表系の奇形はみられなかった^{14,15)}。この結果から、LOAEL は 30 mg/kg/day であった。
- ・ラットに 0、30、90 mg/m³ を交尾前 10 週から雄には交尾期間まで、雌には妊娠 14 日目まで (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、90 mg/m³ 群で体重増加の有意な抑制を認め、30 mg/m³ 以上の群の雌で交尾行動の減少がみられたが、生殖器官、妊娠率、出生仔への影響はなかった。また、0、3、9 mg/m³ の濃度で同様の試験を行った結果、母ラット及び出生仔にばく露に関連した影響はなかった¹²⁾。これらの結果から、NOAEL は親ラットで 30 mg/m³ (ばく露状況で補正：5.4 mg/m³)、仔で 90 mg/m³ (ばく露状況で補正：16 mg/m³) であった。

ヒトへの影響

- ・眼、気道を刺激し、眼に入ると発赤、痛み、皮膚に付くと乾燥、発赤、穿痛、経口摂取する

と頭痛、吐き気、嘔吐、下痢、嗜眠、意識喪失、吸入すると咳、咽頭痛、頭痛、嗜眠、意識喪失を生じる。肝臓、腎臓に影響を与え、機能障害を生じることがある。高濃度の場合、意識を喪失することがある¹⁶⁾。

- ・急性ばく露に伴う局所刺激及び呼吸器刺激が強く、経皮吸収がある。全身症状は中等度である。慢性ばく露の場合も同様である¹⁷⁾。
- ・ボランティア 12 人（男性 6 人、女性 6 人）に 610 mg/m³ を 15 分間ばく露させた結果、多数が眼及び咽喉の刺激を訴えたが、鼻腔の粘膜の刺激はなかった¹⁸⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：2A¹⁹⁾

実験動物では発がん性が認められるものの、ヒトでの発がん性に関しては限られた証拠しかないため、IARC の評価では 2A（ヒトに対して恐らく発がん性がある）に分類されている。

許容濃度

ACGIH ²⁰⁾	TLV-TWA 10 ppm (60 mg/m ³)
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 LOAEL 3 mg/kg/day（肝臓重量の増加、前胃、脾臓の過形成など）を採用し、ばく露状況で補正して 2.1 mg/kg/day とし、LOAEL であることから 10 で除した 0.21 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 30 mg/m³（肝臓重量の増加、気管支周囲リンパ過形成など）を採用し、ばく露状況で補正して 5.4 mg/m³ とし、LOAEL であることから 10 で除し、試験期間が短いことから 10 で除した 0.054 mg/m³ を暫定無毒性量等に設定する。

引用文献

- 1) Miermans, C.J.H., L.E. van der Velde and P.C.M. Frintrop (2000): Analysis of volatile organic compounds, using the purge and trap injector coupled to a gas chromatograph/ion-trap mass spectrometer: Review of the results in Dutch surface water of the Rhine, Meuse, Northern Delta Area and Westerscheldt, over the period 1992–1997. Chemosphere. 40: 39-48.
- 2) Lide, D. (1995): CRC handbook of chemistry and physics, 76th ed. CRC Press. Boca Raton, F.L.
- 3) Daubert, T.E. and R.P. Danner (1989): Physical and Thermodynamic Properties of Pure Chemicals: Data Compilation. Hemisphere Publishing Corporation. Washington, D.C.
- 4) 通産省化学品安全課監修、化学品検査協会編（1992）：化審法の既存化学物質安全性点検データ集、日本化学物質安全・情報センター。
- 5) Albanese, V., J.C. Milano and J.L. Vernet (1987): Etude de l'évaporation de quelques hydrocarbures halogénés de faible masse moléculaire dissous à l'état de traces dans l'eau. Environ. Technol. Letters. 8: 657-668.
- 6) US National Institute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 7) Vannelli, T., M. Logan, D. Arciero and A. Hooper (1990): Degradation of halogenated aliphatic compounds by the ammonia-oxidizing bacterium Nitrosomonas europaea. Appl. Environ. Microbiol. 56 :1169-1171.
- 8) NTP (1993): Toxicology and carcinogenesis studies of 1,2,3-trichloropropane (CAS No. 96-18-4) in F344/N rats and B6C3F₁ mice (gavage studies). TR-384.
- 9) Irwin, R.D., J.K. Haseman and S.L. Eustis (1995): 1,2,3-Trichloropropane: A multisite carcinogen in rats and

- mice. *Fundam. Appl. Toxicol.* 25: 241-252.
- 10) Miller, R., J.F. Quast and J.J. Momany-Pfruender (1986): 1,2,3-Trichloropropane: 2-week vapor inhalation study to determine the no-adverse-effect level in rats and mice. NTIS/PB86-870002265.
 - 11) Miller, R., J.F. Quast and T.S. Gushow (1986): 1,2,3-Trichloropropane: 2-week vapor inhalation study in rats and mice. Midland, MI, The Dow Chemical Company. NTIS/PB 86-870002260.
 - 12) Johannsen, F.R., G.J. Levinskas, G.M. Rusch, J.B. Terrill and R.E. Schroeder (1988): Evaluation of the subchronic and reproductive effects of a series of chlorinated propanes in the rat. I. Toxicity of 1,2,3-trichloropropane. *J. Toxicol. Environ. Health.* 25: 299-315.
 - 13) Hazleton Laboratories America Inc. (1983): 120-day toxicity gavage study of 1,2,3-trichloropropane in Fischer 344 rats. NTIS/PB-86-870001644.
 - 14) Gulati, D., R.C. Mounce, S. Russel, K.B. Poonacha and R.E. Chapin (1990): 1,2,3-Trichloropropane reproduction and fertility assessment in Swiss CD-1 mice when administered via gavage — final report. NTIS/PB91-129676.
 - 15) Chapin, R.E. and R.A. Sloane (1997): Reproductive Assessment by Continuous Breeding: Evolving Study Design and Summaries of Ninety Studies. 1,2,3-Trichloropropane. *Environ. Health Perspect.* 105(Suppl. 1): 361-362.
 - 16) IPCS (2005): International Chemical Safety Cards, 0683. 1,2,3-Trichloropropane.
 - 17) 後藤 稠, 池田正之, 原 一郎編(1994): 産業中毒便覧(増補版), 医歯薬出版.
 - 18) Silverman, L., H.F. Schulte and M.W. First (1946): Further studies on sensory response to certain industrial solvent vapors. *J. Ind. Hyg. Toxicol.* 28: 262-266.
 - 19) IARC (1995): IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Human. Vol.65.
 - 20) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.