

物質名	1,2-ジクロロプロパン		DB - 29
別名	二塩化プロピレン 塩化プロピレン	構造式 $\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
CAS 番号	78-87-5		
PRTR 番号	第1種 135		
化審法番号	2-81		
分子式	C ₃ H ₆ Cl ₂	分子量	112.99
沸点	96.4 ¹⁾	融点	-100.4 ¹⁾
蒸気圧	53.3 mmHg (25 ²⁾)	換算係数	1 ppm = 4.12 mg/m ³ (25 ²⁾)
分配係数 (log P _{ow})	1.98 ³⁾	水溶性	2.8 g/L (25 ⁴⁾)

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	860 mg/kg ⁵⁾
マウス	吸入	LC ₅₀	1,000 ppm (2 h) ⁵⁾
ラット	経口	LD ₅₀	1,947 mg/kg ⁵⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	14 g/m ³ (8 h) ⁵⁾

中・長期毒性

- Sprague-Dawley ラットに 0、100、250、500、750 mg/kg/day をコーン油に添加して 13 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、500 mg/kg/day 以上の群で死亡率の増加、100 mg/kg/day 以上の群で体重の有意な減少を認めた。また、ヘマトクリット値の減少、ヘモグロビン濃度の減少、血清ビルビリンの増加、及び脾臓でのヘモジデリン沈着と赤血球生成要素の増多を伴う溶血性貧血を認めたが、これらの症状の一部は 100 mg/kg/day 群で発現した。この他、250、500 mg/kg/day 群で脾臓の相対重量の増加、肝毒性を示す OTC レベルの上昇、肝臓重量の増加を認め、500 mg/kg/day 以上の群で睾丸の退行変性を認めた⁶⁾。この結果から、LOAEL は 100 mg/kg/day (暴露状況で補正 ; 71 mg/kg/day) であった。
- Fischer 344 ラットに 0、69.3、231、693 mg/m³ を 13 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、693 mg/m³ 群で有意な体重減少を認めた。また、231 mg/m³ 群ではわずかな体重減少を認めた。69.3 mg/m³ 以上の群では鼻腔粘膜に軽微な過形成を認めた⁷⁾。この結果から、LOAEL は 69.3 mg/m³ (暴露状況で補正 ; 12.4 mg/m³) であった。
- ニュージージーランドウサギに 0、693、2,310、4,621 mg/m³ を、13 週間 (6 時間/日、5 日/週)、吸入させた結果、693 mg/m³ 以上の群で赤血球数、ヘモグロビン濃度及び赤血球沈殿容積%の有意な減少を認めた。対照群及び全暴露群で嗅上皮での微少な変性を認めたが、4,621 mg/m³ で発生頻度が高く、重篤であった。この結果から、LOAEL は 693 mg/m³ (暴露状況で補正 ; 124 mg/m³) であった⁷⁾。

生殖・発生毒性

- Sprague-Dawley ラットに 0、0.024、0.10、0.24% を飲水に添加して投与した二世世代試験の結果、0.24% 群の F₀ 世代の親で体重減少、飲水量の減少を認めた。また、F₀ 世代の母ラットで妊娠・授乳期間中の体重減少及び赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値の有意な減少を認め、出生仔では体重減少と生存率低下を認めた。しかしながら、投与量と生殖器官や生殖に係わる要因 (受胎能、交尾、受胎、生存胎仔、性比など) との関連性は認められなかつ

た。F₁世代の母ラットでは、妊娠・授乳期間中の体重、飲水量の有意な減少を認めたが、出生仔では生存率の有意な低下を認めなかった。この結果から、NOAELは0.1%(100 mg/kg/day)であった⁸⁾。

ヒトへの影響

- ・慢性的に暴露を受けた場合、主な標的器官は肝臓と腎臓である⁹⁾。
- ・鉄道事故で本物質を含む液体(o-ジクロロベンゼン：1,2-ジクロロプロパン：二塩化エチレン = 4：2：1) 300 ガロンが流出し、24 時間以内に7人が死亡し、6人が上下気道上皮の障害、肺の水腫及び気腫、気管支炎、頻脈で入院したが、その内の3人は死亡したとの報告がある¹⁰⁾。
- ・死亡事例では、本物質 50 ml を摂取した男性で、ショック、せん妄、心臓血管の虚血が認められ、検死により肝臓の小葉中心における壊死が確認された¹¹⁾。
- ・7～13 %の本物質を含むエアロゾルに暴露された労働者に、アレルギー性皮膚炎が発生したとの報告が2件ある¹²⁾。
- ・本物質は皮膚に対して穏やかな刺激性をもつ¹³⁾。

発がん性

IARCの発がん性評価：3¹⁴⁾

実験動物及びヒトでの発がん性に関して十分な証拠がないため、IARCの評価では3(ヒトに対する発がん性については分類できない)に分類されている。

許容濃度

ACGIH ¹⁵⁾	TLV-TWA 75 ppm (347 mg/m ³) TLV-STEL 110 ppm (508 mg/m ³)
日本産業衛生学会	-

暫定無毒性量等の設定

経口暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られたLOAEL 100 mg/kg/day(脾臓の相対重量増加など)を採用し、暴露状況で補正して71 mg/kg/dayとし、試験期間が短いことから10で除し、さらにLOAELであるために10で除した0.71 mg/kg/dayを暫定無毒性量等として設定する。

吸入暴露については、ラットの中・長期毒性試験から得られたLOAEL 69.3 mg/m³(鼻腔粘膜の過形成)を採用する。これを暴露状況で補正して12.4 mg/m³とし、試験期間が短いことから10で除し、さらにLOAELであるために10で除した0.12 mg/m³を暫定無毒性量等として設定する。

引用文献

- 1) Lide, D.R. (ed.) (1991/1992): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 72nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press. p. 3-412
- 2) Boublik, T., V. Fried and E. Hala (1984): The Vapour Pressures of Pure Substances. Second Revised Edition. Amsterdam: Elsevier. 177.
- 3) Sangster, J. (1994): LOGKOW Databank. Sangster Res. Lab., Montreal Quebec, Canada.
- 4) Horvath, A.L. (1982): Halogenated Hydrocarbons. NY, NY: Marcel Dekker p. 740
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTEC) Database.

- 6) Bruckner, J.V., W.F. MacKenzie, R. Ramanathan, S. Muralidhara, H.J. Kim and C.E. Dallas (1989): Oral toxicity of 1,2-dichloropropane: Acute, short-term, and long-term studies in rats. *Fund. Appl. Toxicol.* 12: 713-730.
- 7) Nitschke, K.D. and K.A. Johnson (1983): Propylene dichloride: One day and two week inhalation toxicity study in rats, mice, and rabbits. Mammalian and Environmental Toxicology Research Laboratory, Health and Environmental Sciences, Dow Chemical Company, Midland, MI.
- 8) Kirk, H.D., T.R. Hanley, K.A. Johnson and F.K. Dietz (1989): Propylene dichloride: Oral teratology study in Sprague-Dawley rats. Mammalian and Environmental Toxicology Research Laboratory, Health and Environmental Sciences, The Dow Chemical Company, Midland, MI.
- 9) Sidorenko, G.I., V.R. Tsulaya, E.I. Korenevskaya and T.I. Bonashevskaya (1976): Methodological approaches to the study of the combined effect of atmospheric pollutants as illustrated by chlorinated hydrocarbons. *Environ. Health Perspect.* 13: 111-116.
- 10) Conner, E.H., A.B. DuBois and J.H. Comroe, Jr. (1962): Acute Chemical Injury of the Airway and Lungs, Experience with Six Cases. *Anesthesiology* 23: 538-547.
- 11) Larcen A., H. Lambert, M. C. Laprevote, B. Gustin (1977): Acute poisoning induced by dichloropropane. *Acta. Pharmacol. Toxicol.* 41(Suppl. 2): 330.
- 12) IARC (1986): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of Chemicals to Human, Vol. 41.
- 13) U.S. International Trade Commission (1981): Synthetic Organic Chemicals, United States Production and Sales 1980. USITC Pub. No.1189. U.S.Government Printing Office, Washington, DC.
- 14) IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans, Vol. 71.
- 15) ACGIH (2001): Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.