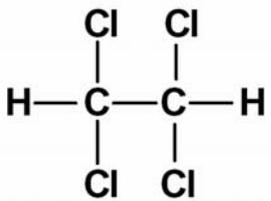


物質名	1,1,2,2-テトラクロロエタン		DB-32
別名	1,1,2,2-四塩化エタン sym-テトラクロロエタン アセチレンテトラクロライド 四塩化アセチレン	構造式 	
CAS番号	79-34-5		
PRTR番号	第2種 47		
化審法番号	2-56		
分子式	C ₂ H ₂ Cl ₄	分子量	167.84
沸点	46.5°C ¹⁾	融点	-43.8°C ¹⁾
蒸気圧	6.1 mmHg (25°C) ²⁾	換算係数	1 ppm = 6.86 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	2.39 (実測値) ³⁾	水溶性	2,900 mg/L (20°C) ⁴⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	吸入	LC ₅₀	4,500 mg/m ³ (2hr) ⁵⁾
ラット	経口	LD ₅₀	200 mg/kg ⁵⁾
ラット	吸入	LCL ₀	1,000 ppm (6,860 mg/m ³) (4hr) ⁵⁾

中・長期毒性

- ラットに0、56、100、178、316、562 mg/kg/dayを6週間(5日/週)強制経口投与した結果、100 mg/kg/day以上の群の雌及び178 mg/kg/day以上の群の雄で体重増加の抑制(雌で24%、雄で38%低下)がみられた⁶⁾。この結果から、NOAELは56 mg/kg/day(暴露状況で補正:40 mg/kg/day)であった。
- ラットに雄には0、62、108 mg/kg/day、雌には0、43、76 mg/kg/dayを78週間(5日/週)強制経口投与した結果、雌では76 mg/kg/day群で、初めの5週間で約20%が死亡し、43 mg/kg/day以上の群で円背位、眼の赤い分泌物、腹側の被毛の尿による汚れがみられた。また、雄の62 mg/kg/day以上及び雌の43 mg/kg/day以上の群で努力性呼吸、喘鳴、鼻の分泌物がみられ、試験終了時には発生率に有意な増加を認めた⁶⁾。この結果から、LOAELは雄で62 mg/kg/day(暴露状況で補正:44 mg/kg/day)、雌で43 mg/kg/day(暴露状況で補正:31 mg/kg/day)であった。
- ラットに0、892 mg/m³を15週間(5時間/日、5日/週)吸入させた結果、892 mg/m³群で肝臓相対重量の増加がみられ、一時的に肝細胞の顆粒形成及び空胞化がみられた⁷⁾。
- 雄ラットに0、13.3 mg/m³を9ヶ月間(4時間/日、5日/週)吸入させた結果、13.3 mg/m³群で体重増加の有意な抑制を認め、白血球数の増加、脳下垂体の副腎皮質刺激ホルモン活性の低下、肝脂肪量の増加にも有意差を認めた⁸⁾。

生殖・発生毒性

- ラットに0、37、75、150 mg/kgの濃度で餌に添加して13週間投与した結果、雄では37 mg/kg以上の群で副睾丸の精子の運動性低下、75 mg/kg以上の群で副睾丸絶対重量の減少、150 mg/kg群で副睾丸尾部絶対重量の減少に有意差を認めた。雌では、150 mg/kg群で発情静止期間が増え、発情期間の総日数に有意な減少を認めた⁹⁾。
- ラットに0、34、98、180、278、330 mg/kg/dayを妊娠6日目から15日目まで混餌投与した結果、母ラットでは34 mg/kg/day以上の群で体重増加の有意な抑制を認め、胎仔では98

mg/kg/day 以上の群で有意な低体重を認め、330 mg/kg/day 群で吸収胚の発生率の増加がみられた。この結果から、胎仔の NOAEL は 34 mg/kg/day であった¹⁰⁾。

- ・雄ラットに 0、13.3 mg/m³ を 9 ヶ月間（4 時間/日、5 日/週）吸入させた試験で、試験終了 1 週間前から本物質の暴露を受けていない雌ラットと交配させた結果、仔で奇形はみられず、胎仔数、出生仔の平均体重、性比及び若齢期の死亡率にも影響はみられなかった⁸⁾。

ヒトへの影響

- ・短期間の暴露で眼、気道を刺激し、中枢神経系、腎臓、肝臓に影響を与え、中枢神経系の抑制、腎臓や肝臓の障害、意識喪失が起こり、死に至ることもある。急性症状として、眼の発赤や痛み、咳、咽頭痛、吐き気、嘔吐、腹痛、めまい、頭痛、皮膚への暴露による皮膚の乾燥、振戦がみられる。また、長期間または反復した暴露によって、皮膚の脱脂、中枢神経系、肝臓への影響（肝機能障害等）を生じることがある¹¹⁾。
- ・本物質は 3 ppm (21 mg/m³) で臭いが分かり、13 ppm (90 mg/m³) × 10 分間の暴露であれば影響はみられず、145 ppm (1,000 mg/m³) × 30 分間もしくは 334 ppm (2,305 mg/m³) × 10 分間の暴露で粘膜の刺激、頭部の圧迫感、めまい、疲労感の起きる可能性がある¹²⁾。
- ・インドの腕輪製造工場で最長で 1 年間、本物質に直接接触したり、蒸気を吸入した労働者 380 人で振戦、頭痛、めまい等の神経症状及び胃腸障害がみられた。本物質の工場内の気中濃度は 9～98 ppm (62～676 mg/m³) の範囲で、多くの場合、20～65 ppm (138～449 mg/m³) であった¹³⁾。
- ・約 50 人のペニシリン製造労働者を 3 年間観察した結果、本物質の工場内の気中濃度は 10～1700mg/m³ で、労働者の約半数が 1 年目で肝炎を生じ、20%で白血球減少がみられ、食欲減退、口内の悪味、上胃部の痛み、肝臓領域の圧迫感、頭痛、衰弱、体重減少、湿疹などの症状も現れた。なお、職場環境の改善によって症状の発生は低下し、250 mg/m³ 未満でほとんどの労働者で症状が出なくなった¹⁴⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：3¹⁵⁾

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 ¹⁶⁾	TLV-TWA 1 ppm (6.86 mg/m ³)
日本産業衛生学会 ¹⁷⁾	1 ppm (6.86 mg/m ³)

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 43 mg/kg/day（努力性呼吸、喘鳴、鼻の分泌物）を採用し、暴露状況で補正して 31 mg/kg/day とし、LOAEL であるために 10 で除した 3.1 mg/kg/day を暫定無毒性量等に設定する。

吸入暴露については、ヒトの TLV-TWA 6.86 mg/m³（肝臓及び胃腸への影響の予防）を採用し、暴露状況で補正した 1.4 mg/m³ を暫定無毒性量等に設定する。

引用文献

- 1) Lide, D.R. (2004-2005): CRC Handbook of Chemistry and Physics. 81st Edition. CRC Press LLC.
- 2) Engineering Sciences Data Unit (1976): Vapor pressures and critical Points of Liquids. VII Halogenated Ethanes and Ethylenes. Engineering Science Data Item 76004. 43.

- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society.
- 4) Verschueren, K. (1997): Handbook Of Environmental Data On Organic Chemicals. John Wiley and Sons Inc.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) NCI (1978): Bioassay of 1,1,2,2-tetrachloroethane for possible carcinogenicity. NTIS PB277 4537GA, DHEW/PUB/NIH-78-827. 90.
- 7) Truffert L, C. Girard-Wallon, E. Emmerich, C. Neauport and J. Ripault. (1977): Early experimental demonstration of the hepatotoxicity of some chlorinated solvents by the study of the synthesis of hepatic DNA. Arch. Mal. Prof. Med. Trav. Secur. Sot. 38: 261-263 (in French).
- 8) Schmidt, P., S. Binnevies, R. Gohlke and R. Rothe (1972): Subacute action of low concentration of chlorinated ethanes on rats with and without additional ethanol treatment. I. Biochemical and toxicometrical aspects, especially results in subacute and chronic toxicity studies with 1,1,2,2-tetrachloroethane. IntArch Arbeitsmed. 30 : 283-298 (in German).
- 9) NTP (1993): 1,1,2,2-Tetrachloroethane. C: C3554. Sperm motility vaginal cytology evaluation in rodents. SMVCE-93-192.
- 10) NTP (1991): Range finding studies: developmental toxicity – 1,1,2,2,-tetrachloroethane when administered via feed in CD Sprague-Dawley rats. NTP-91-RF/DT017.
- 11) IPCS (2001): International Chemical Safety Cards. 0332. 1,1,2,2-Tetrachloroethane.
- 12) Lehman, K.B. and L. Schmidt-Kehl (1936): Study of the 13 most important chlorohydrocarbones from the standpoint of industrial hygienics. Arch. Hyg. 116: 132-268(in German).
- 13) Lobo-Mendonca, R. (1963): Tetrachloroethane- a survey. Brit. J. Indust. Med. 20: 51-56.
- 14) Jeney E, F. Bartha, L. Kondor and S. Szendrei (1957): Prevention of industrial tetrachloroethane intoxication - Part III. Egeszsegstudomany. 1: 142-164. Cited in: IPCS(1998): Concise International Chemical Assessment Document. 3. 1,1,2,2,-Tetrachloroethane.
- 15) IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol.71.
- 16) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.
- 17) 日本産業衛生学会編 (2003): 許容濃度提案理由書, 中央労働災害防止協会.