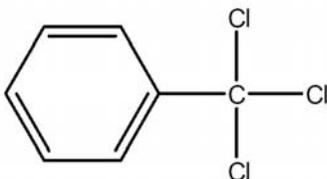


物質名	ベンゾトリクロライド		DB-52
別名	ベンジリジントリクロリド		構造式 
	α,α,α-トリクロロトルエン		
	トリクロロメチルベンゼン		
	オメガ-トリクロロトルエン		
CAS番号	98-07-7		
PRTR番号	特定第1種 295		
化審法番号	3-87		
分子式	C ₇ H ₅ Cl ₃	分子量	195.48
沸点	220.8 °C ¹⁾	融点	-5.0 °C ¹⁾
蒸気圧	0.4137 mmHg (25°C) ²⁾	換算係数	1 ppm = 7.99 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	2.92 (実測値) ³⁾	水溶性	53 mg/L (5°C) ⁴⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	702 mg/kg ⁵⁾
マウス	吸入	LC ₅₀	60 mg/m ³ (2hr) ⁵⁾
ラット	経口	LD ₅₀	1,300 mg/kg ⁵⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	150 mg/m ³ (2hr) ⁵⁾

中・長期毒性

- ラットに 0.00005、0.0005、0.005、0.05%の濃度で餌に添加して 28 日間混餌投与した結果、0.00005%以上の群で肝臓、腎臓及び甲状腺に中等度の組織変性が現れ、用量に依存した発生率の増加及び重症化がみられた。また、0.0005、0.005%群の雄でソルビトールデヒドロゲナーゼ活性の有意な上昇を認め、0.05%群の雄で乳酸デヒドロゲナーゼ活性の上昇がみられた。この結果から、LOAEL は 0.00005% (雄 0.048 mg/kg/day、雌 0.053 mg/kg/day) であった⁶⁾。
- ラットに 0、5.1、48.2、460 mg/m³を 4 週間 (6 時間/日、5 日/週) 吸入させた結果、460 mg/m³群の全数が暴露後 1 週間で死亡または瀕死となり、屠殺された。48.2 mg/m³群で体重増加の抑制、48.2 mg/m³以上の群であえぎ呼吸や呼吸困難、気管及び細気管支の上皮細胞の剥離、鼻腔及び気管の上皮細胞の消失、扁平上皮化生及び炎症性細胞の浸潤がみられた。この結果から、NOAEL は 5.1 mg/m³ (暴露状況で補正 : 0.91 mg/m³) であった⁷⁾。
- マウスに 0、12.8 mg/m³を 12 ヶ月間 (30 分/日、2 日/週) 吸入させ、その後、最長で 3 ヶ月間において腫瘍の発生を観察した試験で、12.8 mg/m³群の全数で重度の気管支炎及び気管支肺炎、一部で気管及び気管支の上皮に進行性腺様増殖がみられ、暴露期間終了時 (12 ヶ月) の剖検では全数で気管、気管支及び終末気管支で上皮増殖、7 割で限局性の扁平上皮化、試験終了時 (15 ヶ月) の剖検では一部で気管、気管支等の上皮の角質化もみられた。この他に、リンパ節、肝臓、脾臓及び腎臓の肥大と炎症、肺及び皮膚の腫瘍がみられた⁸⁾。

生殖・発生毒性

- ウサギに 0、50、100、200 mg/kg/day を 3 週間 (5 日/週) 皮膚塗布した結果、100 mg/kg/day 以上の群の雄で精細管の多核巨細胞の増加等がみられた⁹⁾。
- ラットに 0、12.5、25、50 mg/kg/day を妊娠 6 日目から 15 日目まで強制経口投与した結果、母ラットでは 25 mg/kg/day 以上の群で体重増加の有意な抑制を認め、臓器重量、血液成分の

変化もみられた。また、仔では 12.5 mg/kg/day 以上の群で胎仔の低体重及び骨格異常（詳細不明）の増加、50 mg/kg/day 群で吸収胚の増加及び一腹あたり胎仔数の減少がみられた。この結果から、LOAEL は 12.5 mg/kg/day であった¹⁰⁾。

ヒトへの影響

- ・短期間の暴露で皮膚や気道を強く刺激し、眼に対して腐食性を示し、蒸気を吸入した場合に肺水腫、液体を飲み込んだ場合に誤嚥により化学性肺炎を起す可能性がある。急性症状として、吸入により咳、息切れ、咽頭痛が起こり、これらの症状は遅れて現れることがある。この他に、眼の発赤、痛み、重度の熱傷、皮膚の発赤、灼熱感、経口摂取による腹痛が現れる。長期または反復暴露では、肝臓、腎臓、甲状腺、中枢神経系、造血器系に影響を与え、機能障害や貧血を生じることがある¹¹⁾。
- ・日本の化学工場でベンゾイル＝クロリド製造作業に 6～18 年従事し、本物質を含む塩素化トルエン類及びベンゾイル＝クロリドの暴露を受けた労働者で慢性的な咽頭炎及び副鼻腔炎、嗅覚障害、皮膚障害がみられ、肺がん等の腫瘍による死亡もみられたが、複数の物質の暴露を受けていたため、本物質との関連は明らかではなかった^{12,13)}。

発がん性

IARC の発がん性評価：2A（ α -塩素化トルエン類及びベンゾイル＝クロリドの複合暴露で）¹⁴⁾

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有る）に分類されている。

許容濃度

ACGIH ¹⁵⁾	TLV- CEILING 0.1 ppm (0.8 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 0.048 mg/kg/day（肝臓・腎臓・甲状腺の変性）を採用し、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 0.0005 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、ラットの中・長期毒性試験から得られた NOAEL 5.1 mg/m³（体重増加の抑制、気管・細気管支上皮細胞の変性など）を採用し、暴露状況で補正して 0.91 mg/m³とし、試験期間が短いことから 10 で除した 0.091 mg/m³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.
- 2) Yaws, C.L. (1994): Handbook of Vapor Pressure. Volume 2 - C5-C7 Compounds, pp 391. Gulf Publishing Co.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society.
- 4) Ohnishi, R. and K. Tanabe (1971): A New Method of Solubility Determination of Hydrolyzing Solute — Solubility of Benzyl Chloride in Water. Bull. Chem. Soc. Japan. 41: 2647-2649.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) Chu, I., S.Y. Shen, D.C. Villeneuve, V.E. Secours, V.E. Valli (1984): Toxicity of trichlorotoluene isomers: a

- 28-day feeding study in the rat. *J. Environ. Sci. Health. B.* 19: 183-191.
- 7) Velsicol Chem. Corp. (1981): Benzotrichloride - four-week subacute inhalation toxicity study in rats with amendment. Cited in: OECD (2004): SIDS Initial Assessment Report for SIAM 18. α, α, α -Trichlorotoluene (Trichloromethylbenzene).
 - 8) Yoshimura, H., H. Katayama and S. Matsushita (1979): Experimental lung tumors induced by exposure to Benzotrichloride. Cited in: OECD (2004): SIDS Initial Assessment Report for SIAM 18. α, α, α -Trichlorotoluene (Trichloromethylbenzene).
 - 9) Velsicol Chem. Corp. (1980): Benzotrichlorid: three-week dermal toxicity study in rabbits. Report No 163-673. OECD (2004): SIDS Initial Assessment Report for SIAM 18. α, α, α -Trichlorotoluene (Trichloromethylbenzene).
 - 10) Ruddick, J.A., D.C. Villeneuve, V. Secours and V.E. Valli (1982): A transplacental and teratological evaluation of three trichlorotoluene congeners in the rat. *Teratology.* 25: 72A - 73A.
 - 11) IPCS (1995): International Chemical Safety Cards. 0105. Benzotrichloride.
 - 12) Sakabe, H., H. Matsushita, S. Koshi (1976): Cancer among benzoyl chloride manufacturing workers. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 271: 67-70.
 - 13) Sakabe, H. and K. Fukuda (1977): An updating report on cancer among benzoyl chloride manufacturing workers. *Ind. Health.* 15: 173-174.
 - 14) IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 71.
 - 15) ACGIH (2001): Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices.