

物質名	塩素化パラフィン（短鎖）		DB-9
別名	塩化パラフィン クロロパラフィン	<p style="text-align: center;">構造式</p> <p style="text-align: center;">(C₁₂; 塩素化率 60%)</p>	
CAS 番号	85535-84-8 (C ₁₀₋₁₃) 108171-26-2 (C ₁₂ ; 塩素化率 60%)		
PRTR 番号	—		
化審法番号	—		
分子式	C _x H _(2x-y+2) Cl _y ; x=10~13, y=1~x	分子量	245.6~563.2
沸点	>200°C (101.3 kPa) で塩素ガスを 出しながら分解 ¹⁾	融点	常温で液体 ³⁾
蒸気圧	0.021 Pa (40°C : 塩素化率 50%の 場合) ¹⁾	換算係数	1 ppm = 10.0~23.0 mg/m ³ (25°C)
分配係数 (log P _{ow})	5~12 (塩素化パラ フィン全般) ²⁾	水溶性	0.15~0.47 mg/L (20°C、塩素化率 59%) ¹⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	>27,200 mg/kg (C ₁₂ ; 塩素化率 60%) ³⁾
ラット	経口	LD ₅₀	>4,000 mg/kg (C ₁₀₋₁₃ ; 塩素化率 41~70%) ³⁾
ラット	吸入	LC ₅₀	>3,300 mg/m ³ (C ₁₂ ; 塩素化率 59%) ³⁾

中・長期毒性

- ・ラットに 0、10、100、625 mg/kg/day の本物質 (C₁₀₋₁₃; 塩素化率 58%) を 13 週間強制経口投与した結果、100 mg/kg/day 以上の群で肝臓及び腎臓の重量増加、肝細胞肥大、甲状腺の過形成及び肥大を認め、625 mg/kg/day 群の雌雄で甲状腺重量の増加、雄の腎臓でネフローゼ、雌の尿細管上皮で色素沈着を認めた^{4,5)}。この結果から NOAEL は 10 mg/kg/day であった。
- ・ラットに 0、312、625 mg/kg/day の本物質 (C₁₂; 塩素化率 60%) を 104 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、312 mg/kg/day 以上の群で肝細胞の壊死、限局性細胞変性、肥大、肝臓の血管拡張の発生率増加がみられ、雄では尿細管過形成の増加がみられ、腎皮質の多発性嚢胞の発生率に有意な増加を認め、雌でも腎臓傷害の発生率の増加を認めた。さらに、雄では 132 mg/kg/day 以上の群で、腺胃で浮腫、びらん及び潰瘍、前胃で潰瘍、炎症、上皮過形成、角質層の肥厚、上皮小体の過形成の発生率に増加を認めた^{6,7)}。これらの結果から LOAEL は 312 mg/kg/day (暴露状況で補正 : 222.9 mg/kg/day) であった。
- ・マウスに 0、125、250、500、1,000、2,000 mg/kg/day の本物質 (C₁₂; 塩素化率 60%) を 13 週間 (5 日/週) 強制経口投与した結果、250 mg/kg/day 以上の群で肝細胞肥大を認め、雌の 250 mg/kg/day 以上の群及び雄の 500 mg/kg/day 以上の群で肝臓相対重量の用量に依存した増加を認め、雄の 500 mg/kg/day 以上の群及び雌の 2,000 mg/kg/day 群で限局性の肝細胞壊死を認めた^{6,7)}。これらの結果から、NOAEL は 125 mg/kg/day (暴露状況で補正 : 89.3 mg/kg/day) であった。

生殖・発生毒性

- ・ラットに 0、100、500、2,000 mg/kg/day の本物質 (C₁₀₋₁₃；塩素化率 58%) を妊娠 6 日目から 19 日目まで強制経口投与した結果、母ラットでは 500 mg/kg/day 以上の群で用量に依存して肛門性器周囲の汚れ、軟便、鼻部の汚れ、活動性の低下、被毛の汚れ、過度の唾液分泌の増加がみられ、2,000 mg/kg/day 群で死亡率の増加、体重の低下がみられた⁸⁾。これらの結果から、NOAEL は 100 mg/kg/day であった。
- ・ラットに 0、100、500、2,000 mg/kg/day の本物質 (C₁₀₋₁₃；塩素化率 58%) を妊娠 6 日目から 19 日目まで強制経口投与した結果、2,000 mg/kg/day 群の仔で着床後の死亡率の増加、胎仔の生存率低下、無指症及び短指がみられた⁸⁾。これらの結果から NOAEL は 500 mg/kg/day であった。
- ・ウサギに 0、10、30、100 mg/kg/day の本物質 (C₁₀₋₁₃；塩素化率 58%) を妊娠 6 日目から 27 日目まで強制経口投与した結果、30 mg/kg/day 以上の群の母ウサギで吸収胚がみられたが、発生率は正常値の範囲内であった⁹⁾。これらの結果から、NOAEL は 100 mg/kg/day であった。

ヒトへの影響

- ・本物質 (C₁₀₋₁₃；塩素化率 50 及び 60%) をボランティア 26 人の上腕に 2 回 (各 24 時間) 塗布した結果、中程度の赤斑が現れて皮膚が乾燥したが、症状は液状パラフィン塗布した対照群と同程度であった¹⁰⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：2B (平均して C₁₂、塩素化率 60% の本物質について)¹¹⁾

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十分な証拠がないため、IARC の評価では 2B (ヒトに対して発がん性が有るかもしれない) に分類されている。

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 10mg/kg/day (肝臓及び腎臓重量の増加、肝細胞及び甲状腺の肥大) を採用し、試験期間が短いことから 10 で除した 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、暫定無毒性量等を設定できなかった。

引用文献

- 1) European Commission, Joint Research Centre (1999): Alkane, C₁₀₋₁₃, Chloro (Short chain length chlorinated paraffins).
- 2) Renberg, L., G. Sundstrom and K. Sundh-Nygard (1980): Chemosphere. 9: 683-691.
- 3) IPCS (1996): Environmental Health Criteria. 181. Chlorinated Paraffins.
- 4) IRDC (1984): 13-week oral (gavage) toxicity study in rats with combined excretion, tissue level and elimination studies: determination of excretion, tissue level and elimination after single oral (gavage) administration to rats. Chlorinated paraffin: 58% chlorination of short chain length n-paraffins; ¹⁴C labeled CP. 350 pp (Report No. 438-029/022).
- 5) Serrone, D.M., R.D.N. Birtley, W. Weigand and R. Millischer (1987): Toxicology of chlorinated paraffins.

Food Chem. Toxicol. 25: 553-562.

- 6) NTP (1986): Toxicology and carcinogenesis studies of chlorinated paraffins (C₁₂, 60% chlorine) (CAS No. 108171-26-2) in F344/N rats and B6C3F₁ mice (gavage studies).TR-308.
- 7) Bucher, J.R., R.H. Alison, C.A. Montgomery, J. Huff, J.K. Haseman, D. Farnell, R. Thompson and J.D. Prejean (1987): Comparative toxicity and carcinogenicity of two chlorinated paraffins in F344/N rats and B6C3F₁ mice. Fundam. Appl. Toxicol. 9: 454-468.7).
- 8) IRDC(1982): Teratology study in rats. Chlorinated paraffin: 58% chlorination of short chain length n-paraffins. 100 pp (Report 438-016).
- 9) IRDC (1982): Teratology study in rabbits. Chlorinated paraffin: 58% chlorination of short chain length n-paraffins. 95 pp (Report 438-031).
- 10) Inveresk (1975): Patch testing of textile lubricants. Musselburgh, Inveresk Research International, 14 pp (Report No. 318). Cited in: IPCS (1996): Environmental Health Criteria. 181. Chlorinated Paraffins.
- 11) IARC (1990): Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. Vol. 48.