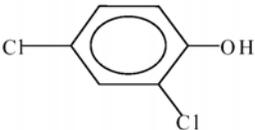


物質名	2,4-ジクロロフェノール		DB - 22
別名	ジクロロフェノール、DCP		構造式 
CAS番号	120-83-2		
PRTR番号	-		
化審法番号	3-903, 3-930		
分子式	C ₆ H ₄ Cl ₂ O	分子量	163.00
沸点	210 ¹⁾	融点	45 ¹⁾
蒸気圧	9 × 10 ⁻² mmHg (25、実測値) ²⁾	換算係数	1 ppm = 6.67 mg/m ³ (25)
分配係数 (log P _{ow})	3.06 (実測値) ³⁾	水溶性	4.5 × 10 ³ mg/L (20、実測値) ⁴⁾

急性毒性

動物種	経路	致死量、中毒量等	
マウス	経口	LD ₅₀	580 mg/kg ⁵⁾
マウス	経口	LD ₅₀	1,276 mg/kg ⁵⁾
ラット	経口	LD ₅₀	47 mg/kg ⁵⁾
ラット	経口	LD ₅₀	380 mg/kg ⁵⁾

中、長期毒性

- ・ラットに0、0.25、0.5、1、2、4%の濃度で13週間混餌投与した結果、1%以上の群の雌及び2%以上の群の雄で骨髄萎縮、赤血球数及び骨髄球数の減少、2%以上の群の雌雄で体重増加の抑制、4%群の雌雄で円背位姿勢、被毛の粗剛化がみられた⁶⁾。この結果から、NOAELを0.5% (250 mg/kg/day 相当) とする。
- ・ラットの雄に0、0.5、1%、雌に0、0.25、0.5%の濃度で2年間混餌投与(雄で0、210、440 mg/kg/day、雌で0、120、250 mg/kg/day)した結果、雄の1%群及び雌の0.5%では、ほぼ試験期間を通して、対照群よりも数%~10%程度、体重が軽かった。雄の0.5%以上の群の鼻腔で多発性の呼吸上皮の変性(嚢胞の形成、杯細胞数の増加など)が用量に依存して増加した⁶⁾。
- ・雄マウスに0、0.02、0.05、0.1、0.2%の濃度で6ヵ月間(0.2%群のみ5ヵ月間)混餌投与した結果、0.2%群で肝臓相対重量の有意な減少を認め、肝臓で肝細胞の腫脹、肝細胞の大小不同、間質小円形細胞浸潤等、副腎で皮質のひ薄化がみられた⁷⁾。この結果から、NOAELを0.1% (100 mg/kg/day) とする。
- ・マウスに0、0.5、1%の濃度で2年間混餌投与(雄で0、800、1,300 mg/kg/day、雌で0、430、820 mg/kg/day)した結果、0.5%以上の群の雌及び1%群の雄で体重増加の抑制がみられ、1%群の雌では試験終了時に対照群よりも20%程度体重が軽かった。また、0.5%以上の群の雄で、肝細胞のび慢性合胞変性(多核性)が用量に依存して増加した⁶⁾。この結果から、LOAELを雄で800 mg/kg/day、雌で430 mg/kg/day とする。

生殖・発生毒性

- ・雌雄のラットに0、0.05、0.2、0.8%の濃度で交尾前10週から交尾、妊娠、哺育期間を通して混餌投与(雄で0、33.4、134、543 mg/kg/day、雌で0、49.1、194、768 mg/kg/day)した2世代試験の結果、親では、0.2%群の雌(F₀、F₁)で交尾前または妊娠中の体重増加の抑制、0.8%群の雌(F₀、F₁)及び雄(F₁)でほぼ試験期間を通した体重増加の抑制、0.8%群の雌雄(F₀、F₁)で下腹部/外性器部の汚れの頻度の増加に有意差を認めた。F₀世代の雌雄の生殖能力に異常はみられなかったが、F₁世代では0.8%群の雌で着床数の減少、雄で包皮分離日齢の遅延、

精巢相対重量の増加に有意差を認めた。仔では、0.2%群 (F₁) 及び 0.8%群 (F₁, F₂) の雌で離乳時の子宮重量の増加、0.8%群の雌雄 (F₁, F₂) で哺育期の体重増加の抑制、眼瞼開裂の明らかな遅れを認めた⁸⁾。この結果から、母ラットの NOAEL を 0.05% (49.1 mg/kg/day)、父ラットの NOAEL を 0.2% (134 mg/kg/day)、仔の NOAEL を 0.2% (雄で 134 mg/kg/day、雌で 194 mg/kg/day) とする。

- ・ラットに 0、200、375、750 mg/kg/day を妊娠 6 日から 15 日まで強制経口投与した結果、母親では 200 mg/kg/day 以上の群で体重増加の抑制、尿生殖器周辺の被毛の着色、375 mg/kg/day 以上の群で眼、鼻、口の周辺の乾燥した赤い物質の付着、腹部の脱毛、ラ音、750 mg/kg/day 群で 4/34 匹の死亡がみられた。胎仔では投与に関連した奇形はなかったが、750 mg/kg/day 群で低体重がみられ、胸骨分節、椎弓の骨化遅延の発生率の有意な増加を認めた⁹⁾。この結果から、母ラットの LOAEL を 200 mg/kg/day、胎仔の NOAEL を 375 mg/kg/day とする。
- ・雌ラットに 0、3、30、300 mg/L の濃度で離乳時から無処置の雄との交尾を経て分娩まで飲水投与した結果、300 mg/L 群で同腹仔数の有意な減少を認めた。また、雌ラットに同様の濃度を離乳時から無処置の雄との交尾、分娩を経て哺育期間まで飲水投与し、出生仔を離乳後、母親と同様に 12~15 週間飲水投与して免疫への影響を調査した結果、出生仔の 30 mg/L 以上の群でウシ血清アルブミンに対する遅延型過敏症反応の抑制、300 mg/L 群で脾臓、肝臓重量の増加、抗 KLH 抗体レベルの上昇に有意差を認めた^{10,11)}。この結果から、NOAEL を 3 mg/L (0.3 mg/kg/day) とする。

ヒトへの影響

- ・本物質は眼、皮膚、気道に対して腐食性を示し、経口摂取でも腐食性を示す。高濃度でばく露すると、死に至ることがあり、融解または液化したものに少量でもばく露すると、皮膚の広範囲から吸収され、直ちに死に至ることがある。眼に入ると、発赤、痛み、重度の熱傷、皮膚に付くと発赤、痛み、水疱、経口摂取すると灼熱感、腹痛、振戦、脱力感、痙攣、息苦しさ、ショックまたは虚脱、吸入すると灼熱感、咽頭痛、咳、息切れを生じる¹²⁾。
- ・本物質の臭気閾値は 40 µg/L、味覚閾値は 0.3 µg/L と報告されている¹³⁾。
- ・少量の本物質が皮膚に付いた労働者が急死したとの情報が 1998 年に U.S.EPA から出され、その後、U.S.EPA、OSHYA、NIOSH が共同で追加調査を行った結果、1980~1992 年に本物質へのばく露後に労働者が急死した事例が 4 件あったことが分かった。これらの事例は、本物質の加熱された液体が皮膚に付いた後、急死したというものであった¹⁴⁾。

発がん性

IARC の発がん性評価：2B (ポリクロロフェノール類及びその Na 塩類として)¹⁵⁾

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

経口ばく露については、ラットの生殖・発生毒性試験から得られた NOAEL 0.3 mg/kg/day (出生仔の遅延型過敏症反応の抑制) を採用し、暫定無毒性量等に設定する。

吸入ばく露について、暫定無毒性量等の設定はできなかった。

引用文献

- 1) Lewis, R.J., Sr (ed.) (1993): Hawley's Condensed Chemical Dictionary. 12th ed. Van Nostrand Rheinhold Co., New York, NY.
- 2) Shiu, W-Y, K-C. Ma, D. Varhanickova and D. Mackay (1994): Chlorophenols and alkylphenols: A review and correlation of environmentally relevant properties and fate in an evaluative environment. *Chemosphere*. 29:1155-1224.
- 3) Hansch, C., A. Leo and D. Hoekman (1995): Exploring QSAR - Hydrophobic, Electronic, and Steric Constants. American Chemical Society, Washington, DC.
- 4) Yalkowsky, S.H. and R.M. Dannenfelser (1992): Aquasol Database of Aqueous Solubility. Ver.5. College of Pharmacy, University of Arizona, Tucson, AZ.
- 5) US National Institute for Occupational Safety and Health Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database.
- 6) NTP (1989): Toxicology and carcinogenesis studies of 2,4-dichlorophenol in F344/N rats and BC3F₁ mice. (Feed Studies).TR-353.
- 7) 小林主一、樋田晋、川村弘徳、長田漢珣、福田武史、川口和美(1972): 2, 4-Dichlorophenol のマウスによる慢性毒性. 東邦医会誌. 19: 356-362.
- 8) Aoyama, H., H. Hojo, K.L. Takahashi, N. Shimizu, M. Araki, M. Harigae, N. Tanaka, N. Shirasaka, M. Kuwahara, N. Nakashima, E. Yamamoto, M. Saka and S. Teramoto (2005): A two-generation reproductive toxicity study of 2,4-dichlorophenol in rats. *J. Toxicol. Sci.* 30: 59-78.
- 9) Rodwell, D.E., R. D. Wilson, M. D. Nemecek and M. D. Mercieca (1989): Teratogenic Assessment of 2,4-Dichlorophenol in Fischer 344 Rats. *Fund. Appl. Toxicol.* 13: 635-640.
- 10) Exon, J.H. and L.D. Koller. 1985. Toxicity of 2-chlorophenol, 2,4- dichlorophenol and 2,4,6-trichlorophenol. In: *Water Chlorination: Chemistry, Environmental Impact and Health Effects*, Jolley et al., Ed., Vol.5. (Chap. 25). Lewis Publishers, Chelsea, MI. p. 307-330.
- 11) Exon, J.H., G.M. Henningsen, C.C. Osborne and L.D. Koller (1984): Toxicologic, pathologic, and immunotoxic effects of 2,4-dichlorophenol in rats. *J. Toxicol. Environ. Health.* 14: 723-730.
- 12) IPCS (1997): International Chemical Safety Cards. 0438. 2,4-Dichlorophenol.
- 13) U.S.EPA (1980): Ambient water quality criteria for 2,4-dichlorophenol. Report No. EPA/440/5-80-042.
- 14) CDC(2000): Occupational fatalities associated with 2,4-Dichlorophenol (2,4-DCP) exposure, 1980-1998. *Morbidity and mortality weekly report.* 49:516-518.
- 15) IARC (1999): IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risks to Human. Vol. 71.